Mantenimiento CBF 500

1 **Cada Semana:**

- Comprobar la tensión y lubricar la cadena de la transmisión secundaria.
- Comprobar la presión de los neumáticos.
- Comprobar el correcto nivel del aceite de motor.
- Comprobar el nivel del líquido de frenos en los depósitos delantero y trasero.
- Comprobar el nivel del circuito de refrigeración.
- Verificación del correcto funcionamiento de luces e intermitentes.

2 **Cada 5.000 Km.:**

- Efectuar las verificaciones del apartado anterior.
- Comprobar el desgaste de las pastillas de los frenos delantero y trasero.
- Ajustar el juego de la palanca del embrague (10 – 20 mm., de recorrido en vacío).
- Cambio del aceite del motor y del filtro de aceite.
- Limpieza del filtro de aire mediante soplado.
- Limpieza exterior del radiador.
- Verificación del estado de las bujías y control de la separación de los electrodos. Prestar atención al color de la cerámica que nos delatará el estado de la carburación.

1 **Cada 10.000 Km.:**

- Efectuar las verificaciones de los apartados anteriores.
- Efectuar reglaje de válvulas.
- Cambio de bujías.
- Reglaje del ralentí.
- Verificación del sistema de alimentación de combustible. Especial hincapié en la verificación de que el grifo de combustible del depósito y su filtro no estén obstruidos.

2 **Cada 15.000 Km.:**

- Efectuar las revisiones propias de los 5.000 Km.
- Sustituir el filtro de aire.

3 **Cada 2 años:**

- Sustituir el líquido del circuito de refrigeración. Colocar el G11 de SEAT.
- Sustituir el líquido de frenos: DOT-4 sintético.

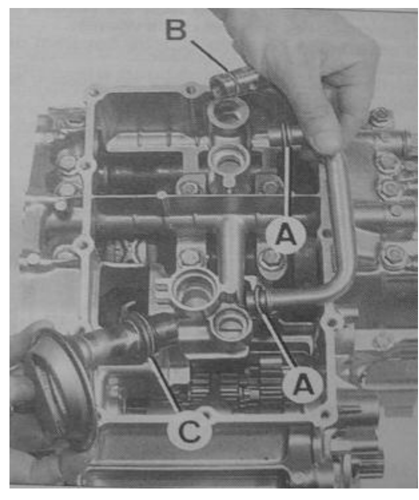
Cambio Aceite del Motor:

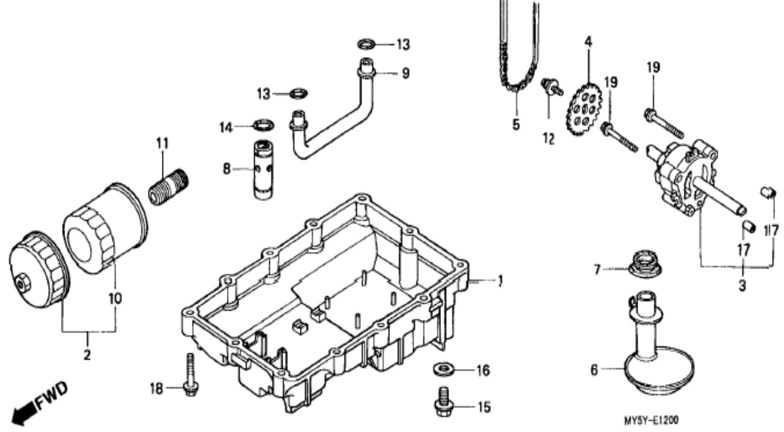
La lubricación del motor se hace mediante un circuito de aceite bajo presión. Cuando la llave de contacto está en la posición “ON” el testigo debe estar iluminado y debe apagarse en cuanto arrancamos el motor. Si el testigo permanece iluminado ver los Consejos Prácticos en el capítulo de lubricación.

Nivel de aceite:
Efectuar el control sobre un plano horizontal con la moto bien derecha. La varilla de control se sitúa en el lado derecho sobre el cárter de embrague.
Hacer girar el motor algunos minutos antes de detenerlo. Esperar uno o dos minutos a que el aceite retorne completamente al cárter inferior.
Verificar que el nivel de aceite se sitúe entre las dos marcas de la varilla de control.
Completar de ser necesario con aceite de la misma calidad que el utilizado.

Vaciado del aceite de motor:
Motor a temperatura de funcionamiento.
Moto sobre el caballete central.
Extraer la varilla de nivel y colocar un recipiente bajo el tornillo de vaciado (al lado izquierdo del cárter inferior o cárter de aceite).
Retirar el tornillo de vaciado y dejar que el aceite se escurra completamente en el recipiente. Situar la moto sobre el caballete lateral para un mejor vaciado.
Poner el interruptor de paro de emergencia del circuito de encendido en la posición de OFF para poder dar algunos golpes de arranque a fin de que todo el aceite contenido en el motor sea vaciado.
Si el cartucho del filtro de aceite debe ser remplazado, proceder como se indica en el párrafo siguiente.
Colocar el tornillo de vaciado observando el estado de la arandela de sellado; de estar deteriorada, sustituir. Par de apriete **3’5 m.daN**.
Rellenar el cárter motor por el orificio de la varilla con **2’9 litros** de aceite SAE 10W/30 que responda a la norma de clasificación SE, SF, SG ó superior.
Comprobar el nivel correcto de aceite del motor.
Asegurarse de que no hay fugas de aceite por el tornillo de vaciado.
Con el interruptor de paro de emergencia en la posición de OFF dar algunos golpes de motor a fin de hacer llegar el aceite a las partes altas del motor antes de su puesta en marcha definitiva.

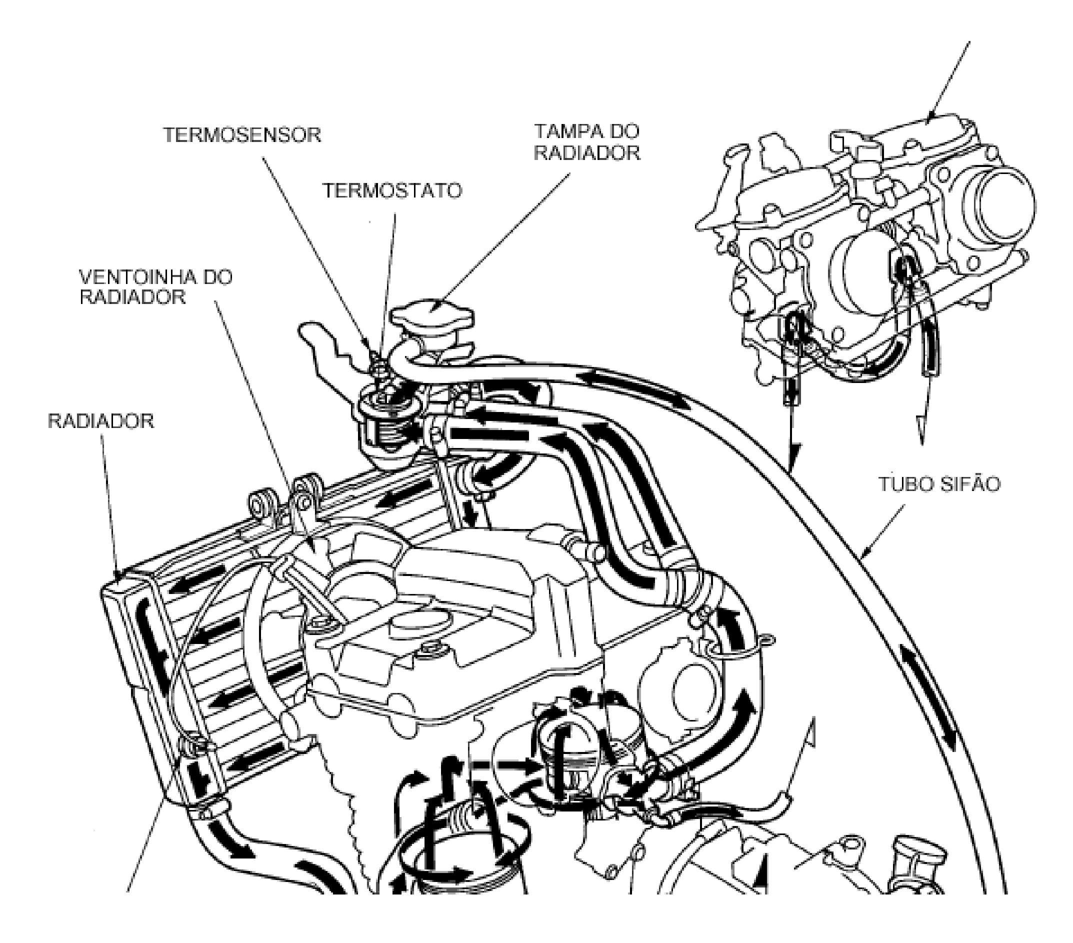
Sustitución del cartucho del filtro de aceite:
Efectuar esta operación después de haber vaciado el aceite del motor como se explicó anteriormente.
Retirar el cartucho filtrante con la ayuda de una llave de filtros adecuada y limpiar el porta juntas del cárter motor.
Apretar el nuevo cartucho de filtro con la mano. Si se quiere utilizar una llave de filtros es necesario que disponga de acoplamiento para una llave dinamométrica a fin de apretar al par prescrito de **1’0 m.daN**. Al apretar el cartucho con la mano es necesario llegar hasta el tope y apretar ¼ de vuelta más. No olvidar untar la junta con aceite de motor.





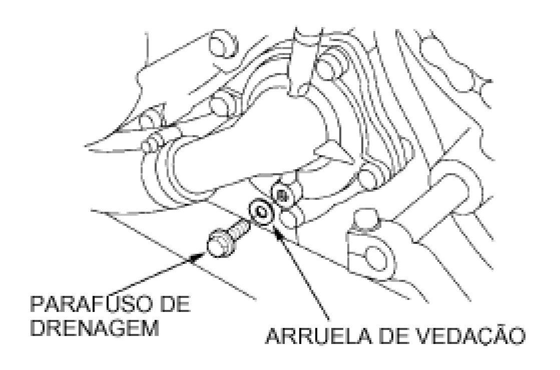
Tras apretar el tornillo de vaciado rellenar el cárter con aceite de motor tal como se explica en el apartado anterior. Con cambio de filtro la cantidad de aceite será de **3'1 litros**. Una vez repuesto el nivel máximo es necesario arrancar el motor a fin de permitir que el filtro se llene de aceite con lo que el nivel del cárter bajará y será necesario reponer una pequeña cantidad de aceite.

Circuito de Refrigeración:

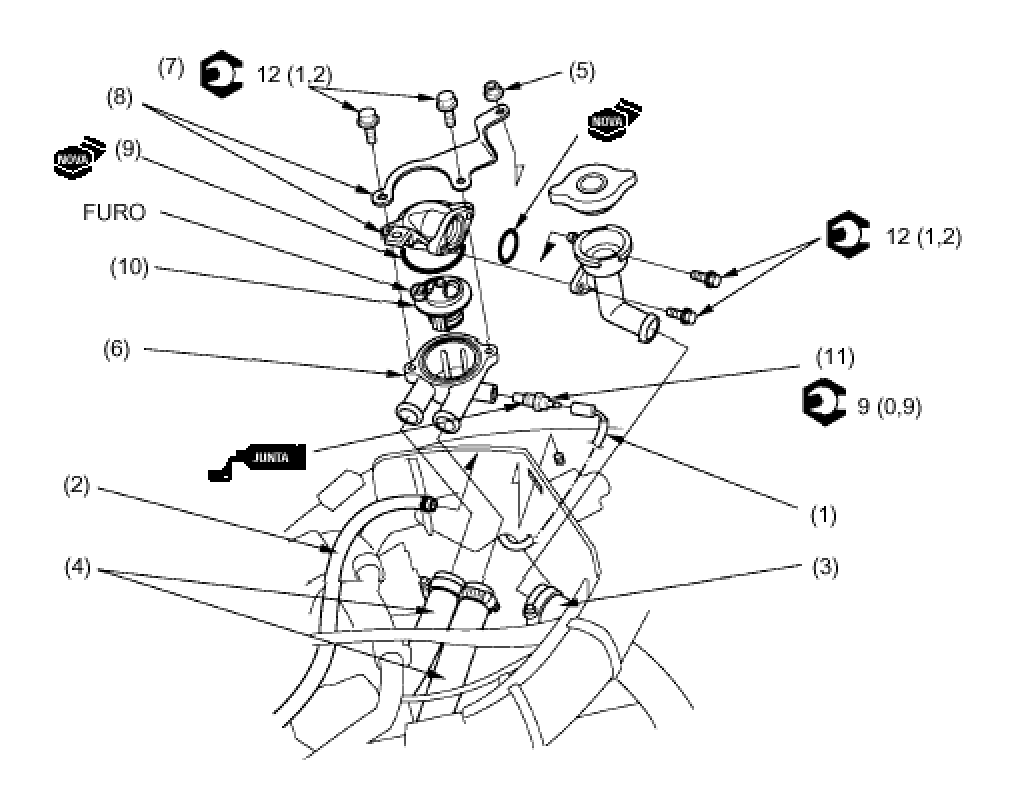


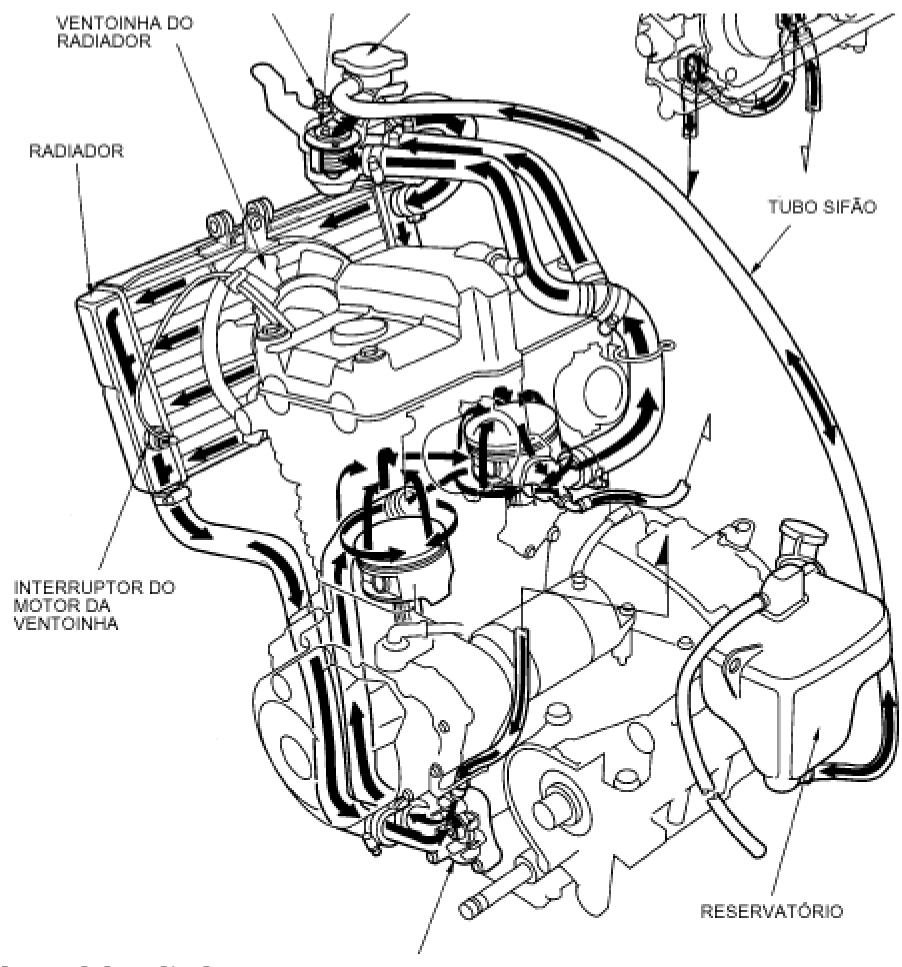
Nivel de líquido:
El vaso de expansión se sitúa al lado derecho de la moto.
Moto mantenida verticalmente.
El control del nivel en el vaso de expansión se efectúa con el motor frío.
No abrir el tapón del vaso de expansión con el motor caliente. Riesgo de quemaduras.
Verificar que el nivel se sitúa entre las dos marcas del vaso de expansión.
Para un aporte eventual, retirar el tapón superior y verter líquido de refrigeración para motores de aluminio o una mezcla al 50% de agua destilada y de anticongelante a base de etileno glicol.
Nota: no hacer el aporte con agua normal puesto que hay riesgo de oxidación del circuito de refrigeración y de incrustaciones de cal.

Vaciado del circuito de refrigeración:
Nota: operación a efectuar con el motor completamente frío.
Operación preliminar: retirar el depósito de combustible.

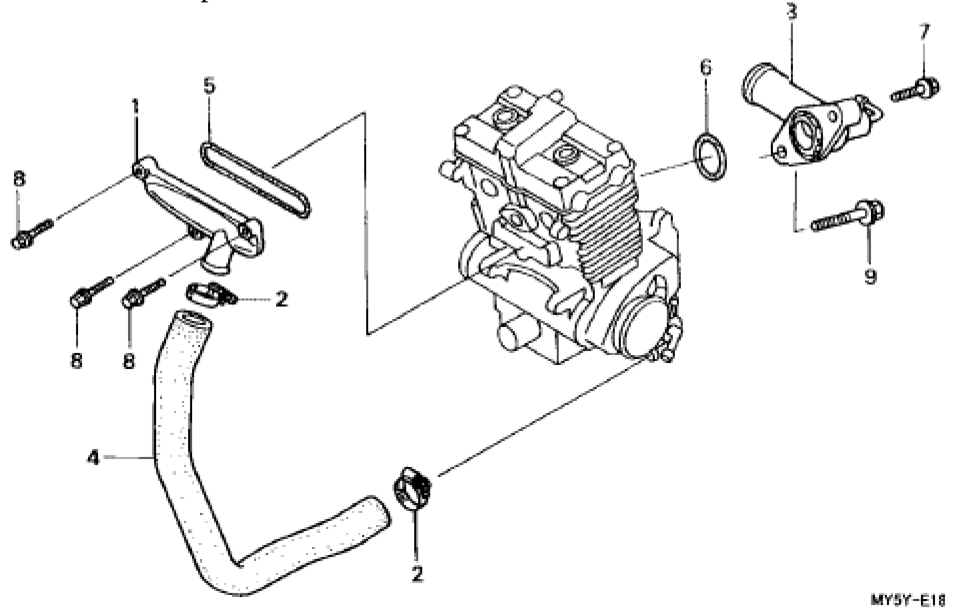


Retirar el tapón del radiador a fin de permitir la entrada de aire cuando procedamos al vaciado del circuito.
Disponer un recipiente lo suficientemente grande (2 litros aproximadamente) bajo la bomba de agua, lado izquierdo del motor al nivel del selector de velocidades.
Vaciar el circuito de refrigeración retirando el tornillo de desagüe de la bomba de agua.
Colocar, de nuevo, el tornillo de desagüe provisto de una arandela nueva de estanqueidad.
Vaciar el vaso de expansión retirando el manguito ubicado en la parte más baja del mismo.
Rellenar el circuito por el tapón del radiador con **2’0 litros** de líquido refrigerante para motor de aluminio con una mezcla al 50% de agua destilada y de anticongelante a base de etileno glicol.
Colocar el tapón del radiador asegurándose del perfecto estado de su junta. Cerrar perfectamente.
Rellenar el vaso de expansión hasta su marca superior.
Arrancar el motor y situarlo a su temperatura de funcionamiento y comprobar que no existen fugas a nivel del tornillo de desagüe de la bomba de agua y del tapón del radiador. Asimismo, verificar visualmente todo el circuito a fin de comprobar que no existen fugas de agua.
Dejar enfriar el motor para verificar el nivel del vaso de expansión y añadir si fuese necesario.

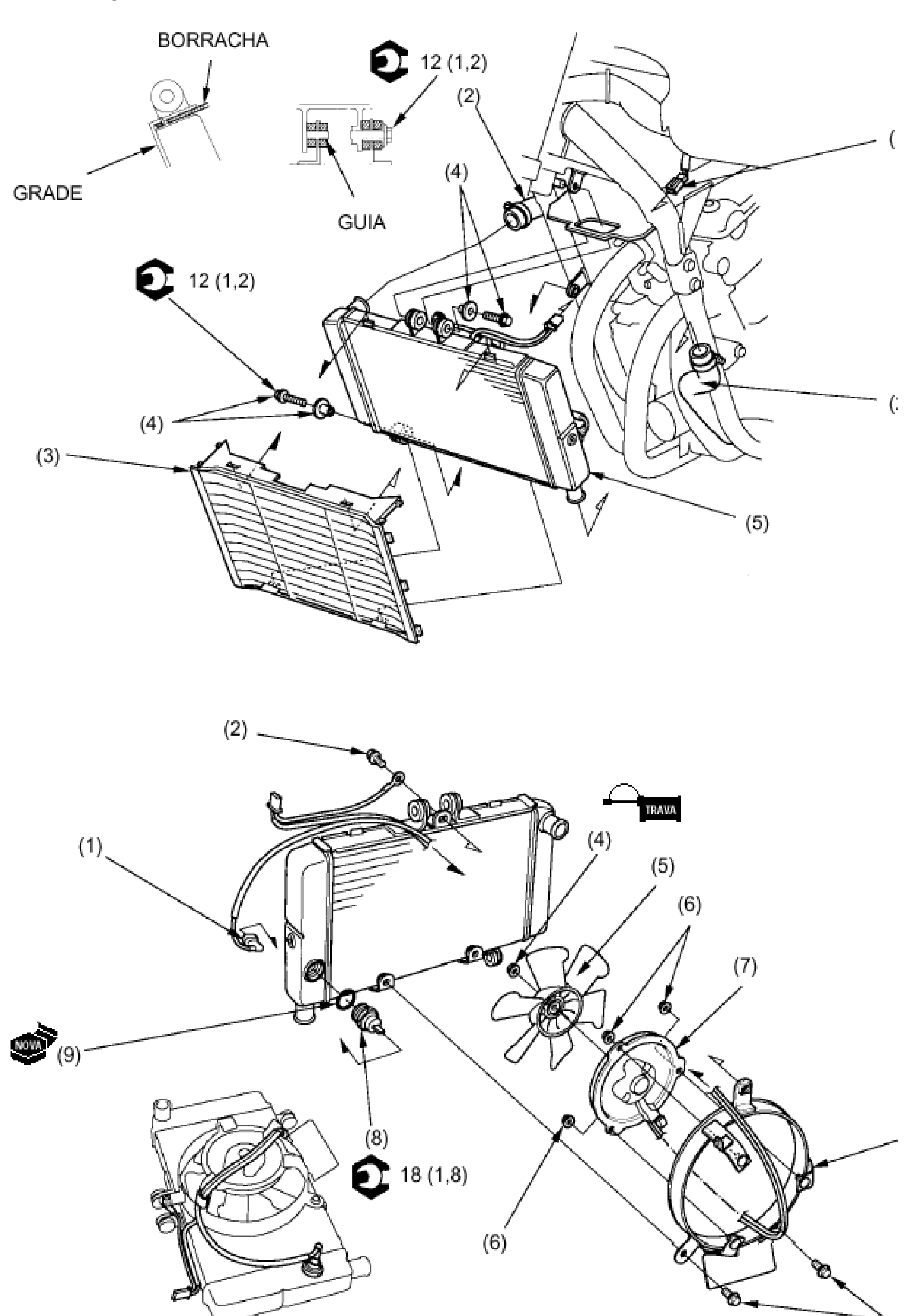

(7)
12 (1,2)
(5)
(8)
NOVA
(9)
FURO
(10)
12 (1,2)
(6)
(11)
9 (0,9)
JUNTA
(2)
(1)
(4)
(3)



Aletas del radiador:
Limpiar las aletas del radiador de restos de insectos, barro, suciedad, etc., a fin de permitir el paso libre del aire. Trabajar con cuidado para evitar perforar algún capilar del radiador. Si fuese necesario, soplar con aire a presión en dirección contraria a la corriente de aire producida durante la marcha de la moto.

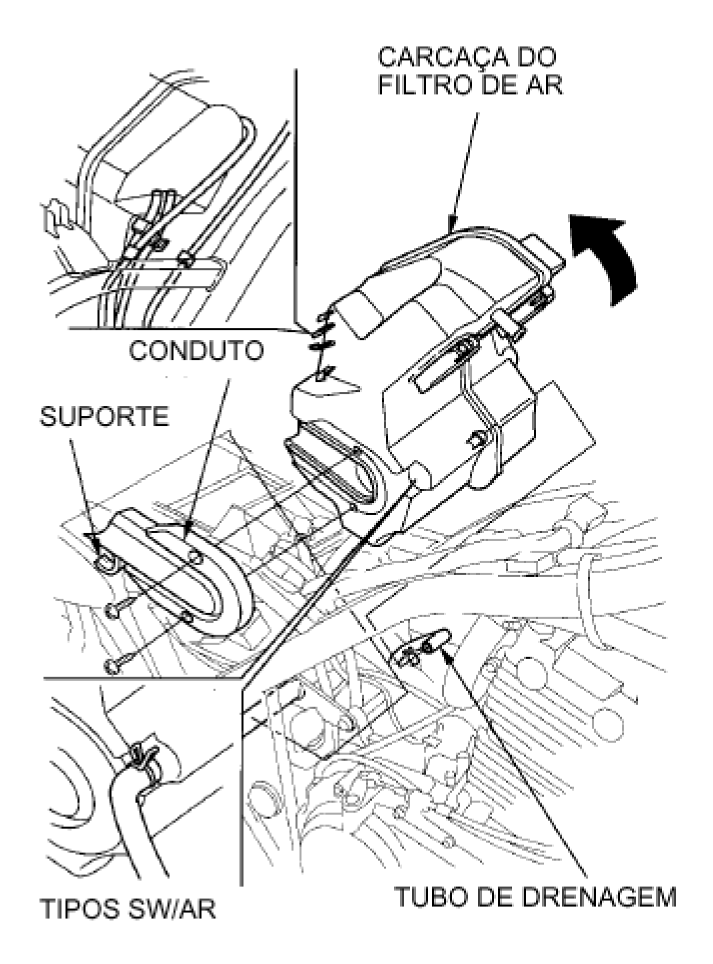


Desmontaje del radiador:



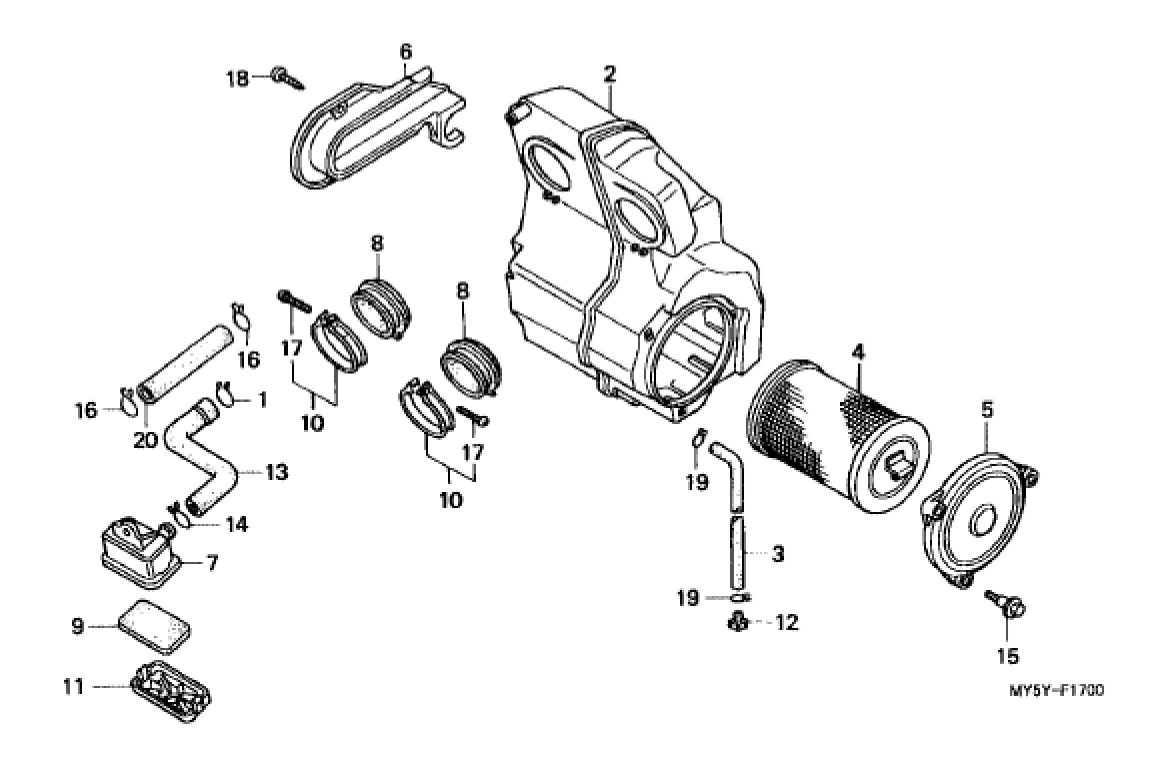
Circuito de Aire:

Filtro de aire:
En condiciones normales el filtro de aire debe ser limpiado en los primeros 1.000 Km., y después cada 5.000 Km. . En atmósferas polvorientas o con mucha humedad por las lluvias es conveniente reducir estos intervalos a 3 o 4.000 Km., por ejemplo. El filtro de aire debe ser sustituido a los 15.000 Km., o cada tres revisiones si estás se efectúan en periodos más cortos. Para efectuar su cambio deben seguirse los siguientes pasos:
Retirar la cubierta de la caja del filtro de aire.
Soltar el elemento filtrante.
Limpiar el filtro soplando con aire a presión desde su parte interior.
Limpiar el interior de la caja del filtro.
Colocar el filtro de aire limpio o sustituido si fuese necesario.
Fijar la tapa de la caja del filtro.
Nota: jamás circule sin filtro de aire puesto que existe un grave riesgo de que particular extrañas alcancen el interior de los cilindros rayando sus camisas. Asimismo, no circular con un filtro de aire taponado por la suciedad puesto que la mezcla se vería enriquecida produciendo una falta de potencia apreciable del motor.



Purga del drenaje del separador de aceite de los gases del cárter:
Aprovechar la limpieza del filtro de aire para purgar el drenaje del separador de aceite. Dicho drenaje se encuentra en el lado izquierdo de la moto a nivel del silenciador.
Retirar el tapón para permitir la evacuación de los depósitos de aceite que se contienen en el drenaje. Efectuar este mantenimiento con mayor frecuencia en caso de utilización bajo la lluvia o en conducción sostenida a alto régimen.

Caja del filtro de aire
Eliminar el sedimento del fondo de la caja. Operaciones preliminares: quitar el asiento y el depósito de combustible.
Quitar los carburadores; quitar las fijaciones del conducto de admisión de aire (2 tornillos una pata de anclaje).
Levantar la caja y desconectar el conducto de drenado. Proceder a su limpieza interna

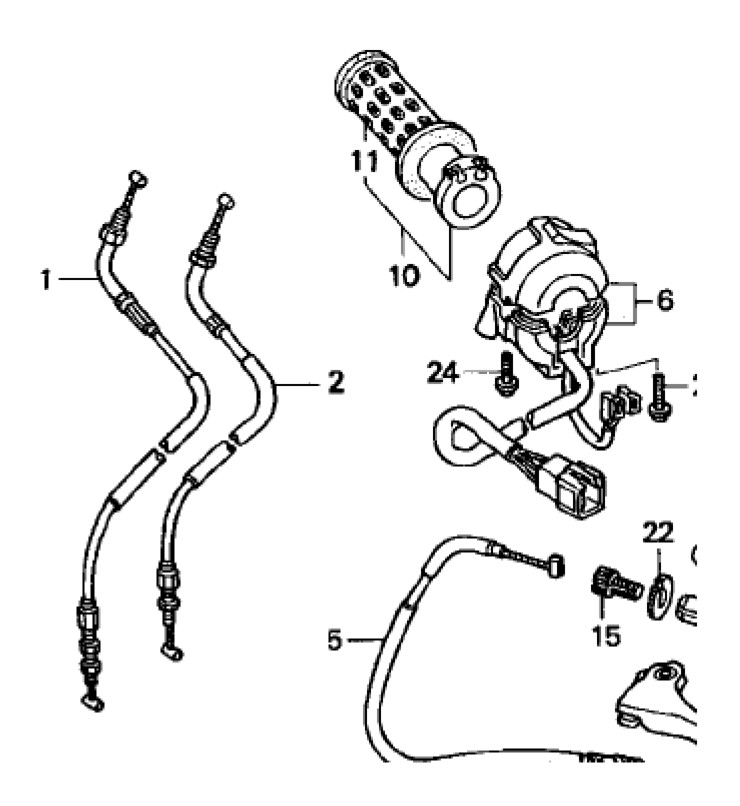


Carburación (mandos de los carburadores):

Cable y puño de gas

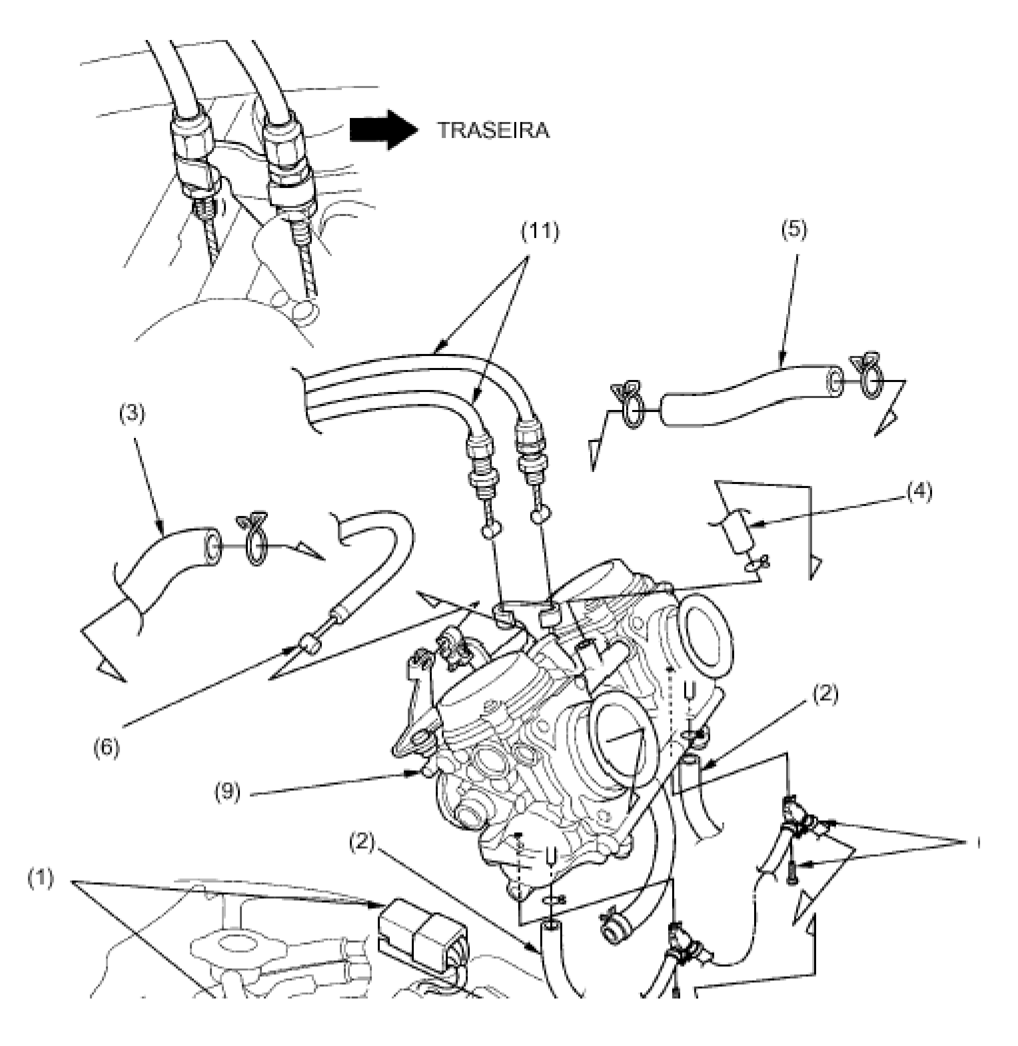
Juego en los cables del gas
Al agarrar el puño del gas debemos notar una ligera rotación en vacío del orden de 2 a 6 mm. Si nos es el caso, reglar el juego mediante un tensor situado en el manillar junto al puño de gas. Si no es posible efectuar correctamente este reglaje, destensar completamente el tensor del manillar, retirar el depósito de combustible y actuar sobre el tensor de los carburadores tras desbloquear la contratuerca. Perfeccionando el reglaje actuando sobre el tensor del manillar.

Engrase del puño del gas:
Cada 5.000 Km., engrasar el puño giratorio del gas. Para esto, será necesario abrir el tambor giratorio del manillar después de haber retirado los dos tornillos superiores del conjunto del puño.



Cambio de los cables:
Desenganchar los cables de la pieza de mando de los carburadores. Para ello, destensar al máximo el tensor del manillar procediendo a desenganchar de su lengüeta de anclaje el cable del lado de admisión. Proceder de la misma manera para el cable inferior.
Desacoplar los cables del puño del gas después de haber abierto el tambor de enrollamiento de los cables sujeto por dos tornillo.
Retirar los cables después de haberles atado un hilo suficientemente largo a uno de sus extremos a fin de fijar el camino por el que han de

discurrir los nuevos cables del gas.
El nuevo cable del gas debe disponer de dos tensores, uno a cada extremo. El cable de retorno tendrá un único tensor situado en la parte del carburador.
El ajuste de los nuevos cables se realizará como se indica en el apartado precedente “juego en los cables del gas”; es decir, actuando primero en los tensores del carburador, para, posteriormente, realizar el ajuste fino con el tensor del manillar.



Cable del estárter:
Es muy posible que en la CBF 500 el estárter sea automático. No obstante, procedemos a describir el funcionamiento del estárter manual de la CB 500:

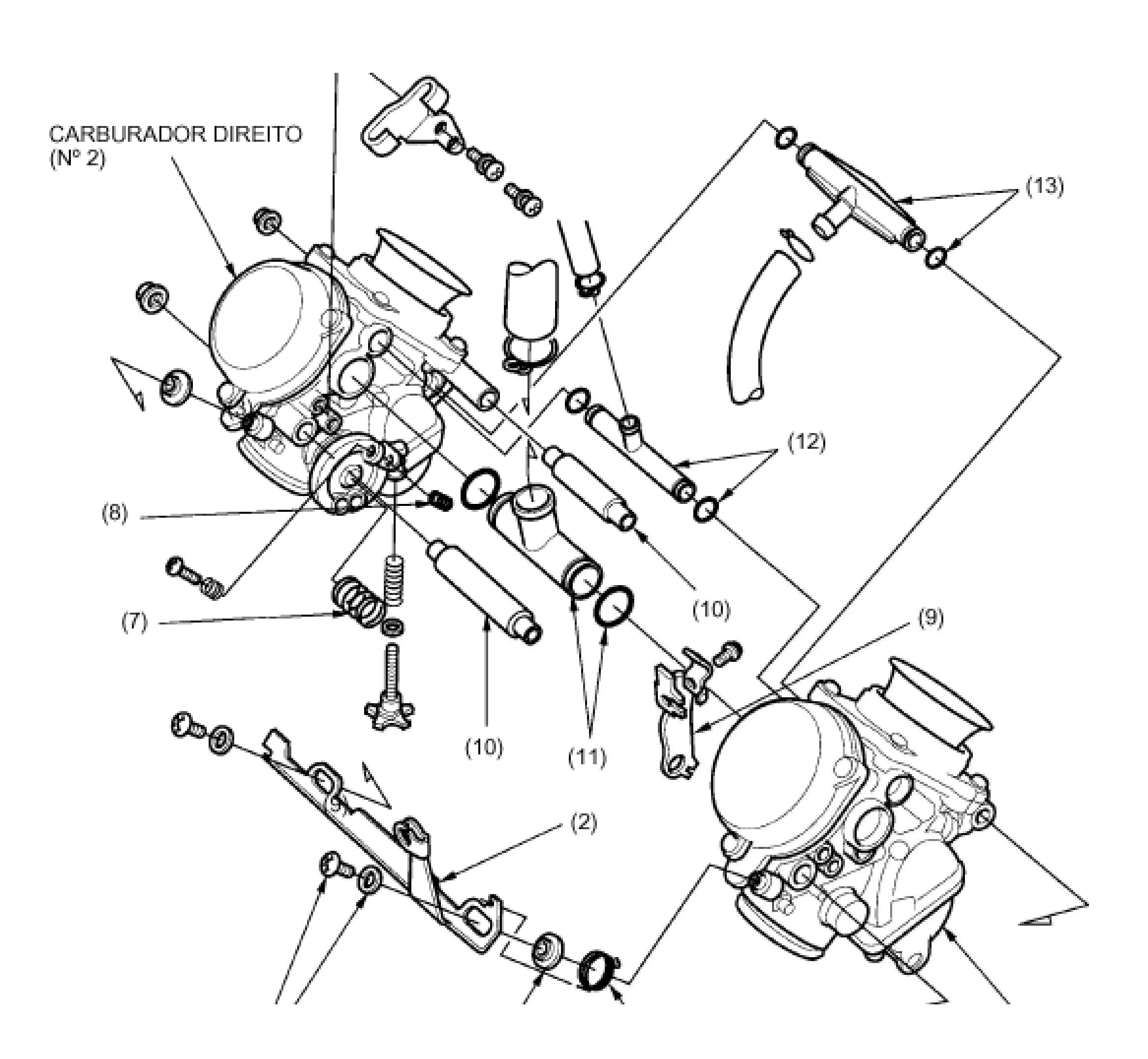
Mando del estárter:
Al estirar del mando del estárter en el manillar su funcionamiento debe ser lo más suave posible, de lo contrario engrasar el conjunto del mando como se indica a continuación:
Para estar seguro de que el sistema de estárter está fuera de servicio cuando el mando del manillar está en reposo, controlar que el mando del estárter a nivel de los carburadores no está en contacto con la palomilla. La carrera entre el mando y la palomilla corresponde al juego de funcionamiento del elevador (mando ubicado en el manillar) y, la palomilla del estárter debe tener una carrera de 5 a 7 mm. Si este no es el caso, reglar el juego del mando de la forma siguiente:
Actuar sobre el punto de anclaje (en los carburadores) para ajustar el mando y la carrera de la palomilla.

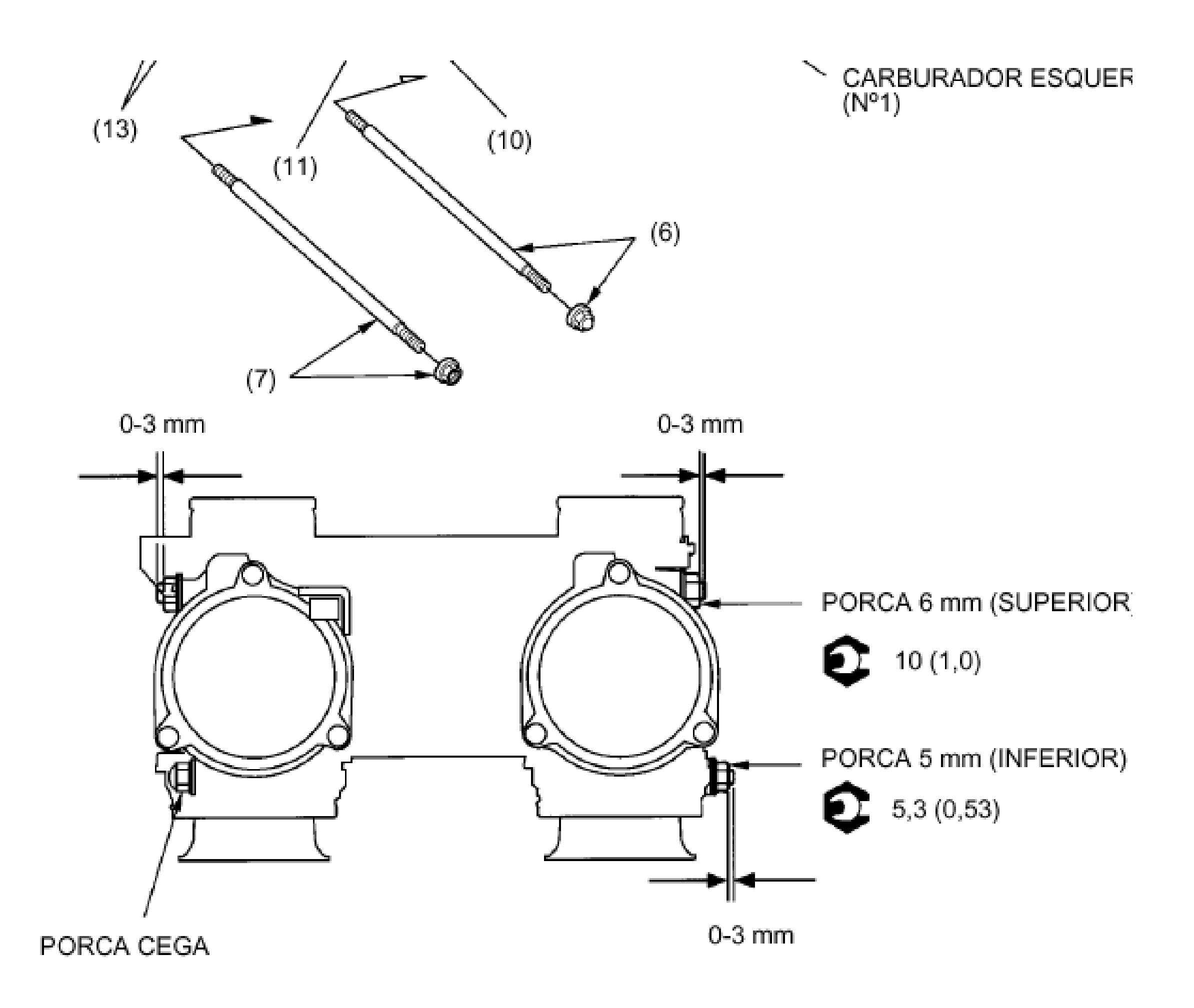
Lubricación del cable:
Abrir la cúpula izquierda, después desacoplar el cable del mando elevador del manillar. Introducir un aceite ligero entre el cable y la camisa.

Cambio del cable:
Desacoplar el cable a nivel del mando elevador del manillar y del mando de la palomilla en los carburadores. La sustitución del cable del estárter no supone ningún problema particular. En todo caso, a la hora de retirar sería aconsejable enganchar un cuerda suficientemente larga a uno de sus extremos a fin de guiar por el camino correcto al nuevo cable. Al terminar de sustituir, no olvidar reglar el juego del mando del estárter así como la carrera de la palomilla.

REGLAJES DE LA CARBURACION:

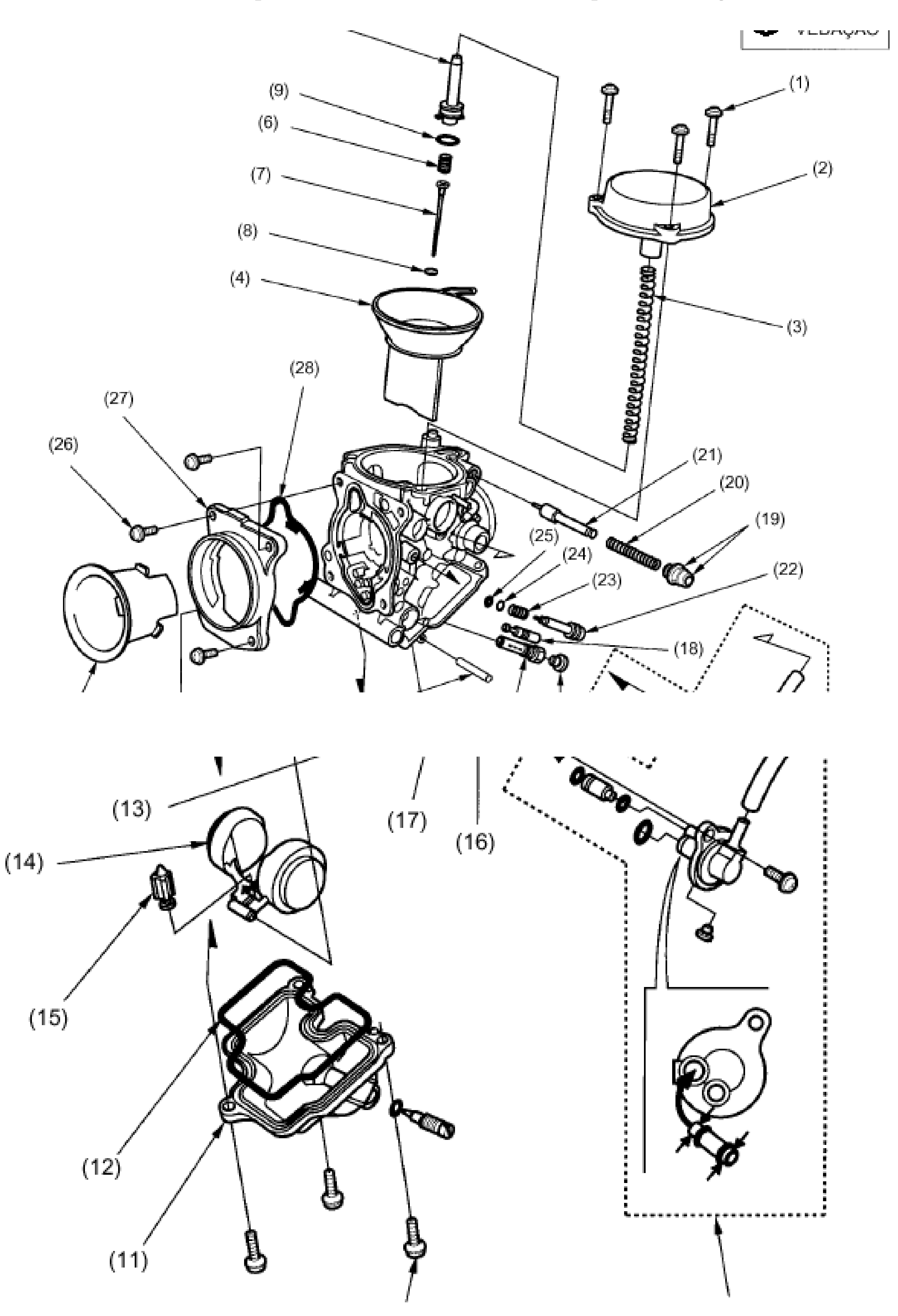
Nota: efectuar los reglajes de la carburación después de haber verificado el buen estado y la limpieza de las bujías y del filtro del aire, así como el reglaje del juego de las válvulas (ver párrafos siguientes).



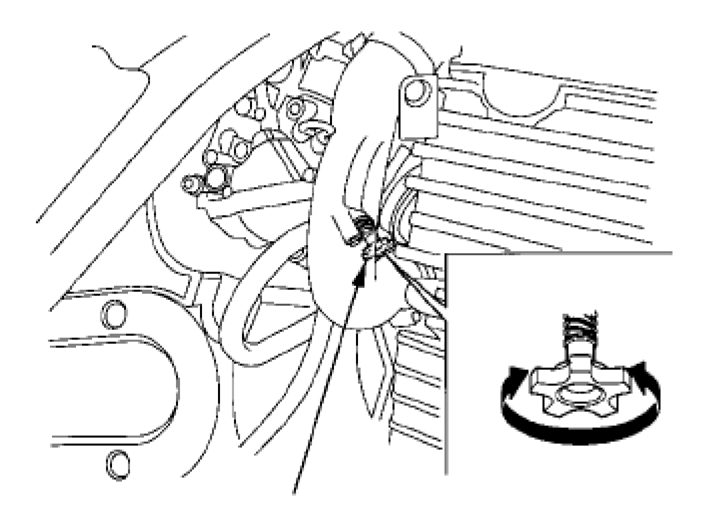


Sincronización de los carburadores:
Para que la carburación sea idéntica en los cilindros, es necesario que la apertura de las mariposas esté perfectamente sincronizada. Si este reglaje en principio es correcto, puede deteriorarse después de un largo periodo de utilización. Es necesario controlar esta sincronización en caso de mal funcionamiento del motor. Para esto, es necesario utilizar un depresiómetro (vacuómetro) de relojes, de columnas de mercurio o, también de tipo electrónico.
Arrancar el motor y hacerlo girar algunos minutos hasta que alcance su temperatura de funcionamiento para después parar el motor. Lo mejor es efectuar un corto trayecto, el tiempo que el motor tarda en alcanzar su temperatura.
Retirar el depósito de combustible para permitir el acceso a los diferentes tornillos de reglaje de los carburadores. Es necesario instalar un depósito de combustible auxiliar o el depósito original a condición de instalar un racor en T sobre el tubo de depresión a nivel de la pipa de admisión (en el carburador) de manera que se conserve el mando a depresión del grifo y la conexión para la medida.
Sobre la pipa de admisión del cilindro derecho, retirar el tornillo de la toma de depresión. Para el cilindro izquierdo, retirar el tubo de mando del grifo de combustible. Poner en su lugar los adaptadores para permitir la toma de los tubos del vacuómetro.
Poner el motor en marcha y dejarlo girar al ralentí (1.300 r.p.m., más menos 100 r.p.m.).
Verificar en el vacuómetro que la diferencia entre las dos depresión no exceda de 40

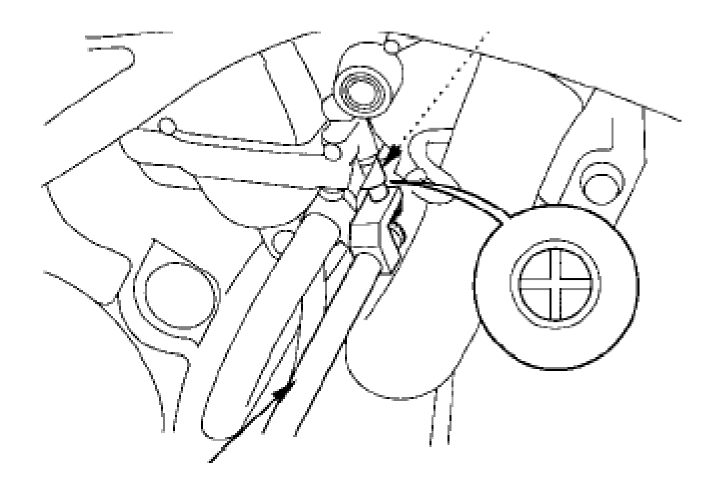
mm., de mercurio, de lo contrario, actuar sobre el tornillo de sincronización situado a nivel de la polea de mando de los carburadores.
Reajustar, en caso de necesidad, el régimen de ralentí con la ayuda de la rueda de tope. Parar el motor. Soltar los tubos, así como los racores del vacuómetro para colocar el tornillo de obturación de la derecha.
Colocar en su sitio el depósito e instalar el mando de depresión del grifo.



Reglaje del ralentí:



Régimen de ralentí:
Con el motor caliente, el régimen de ralentí debe estar comprendido entre 1200 y 1400 r.p.m.. Para ajustar este régimen actuar sobre el tornillo situado a nivel de carburador derecho.
Si el régimen de ralentí es inestable hay que asegurarse del buen estado de las bujías y del filtro del aire. Asegurarse igualmente que no hay tomas de aire a nivel de los carburadores (conexiones, pipas y conductos de admisión, tornillo de toma de depresión y mando del grifo de combustible).
Si todo es correcto, verificar el reglaje de los tornillo de riqueza, el juego de válvulas y controlar la sincronización de los carburadores.

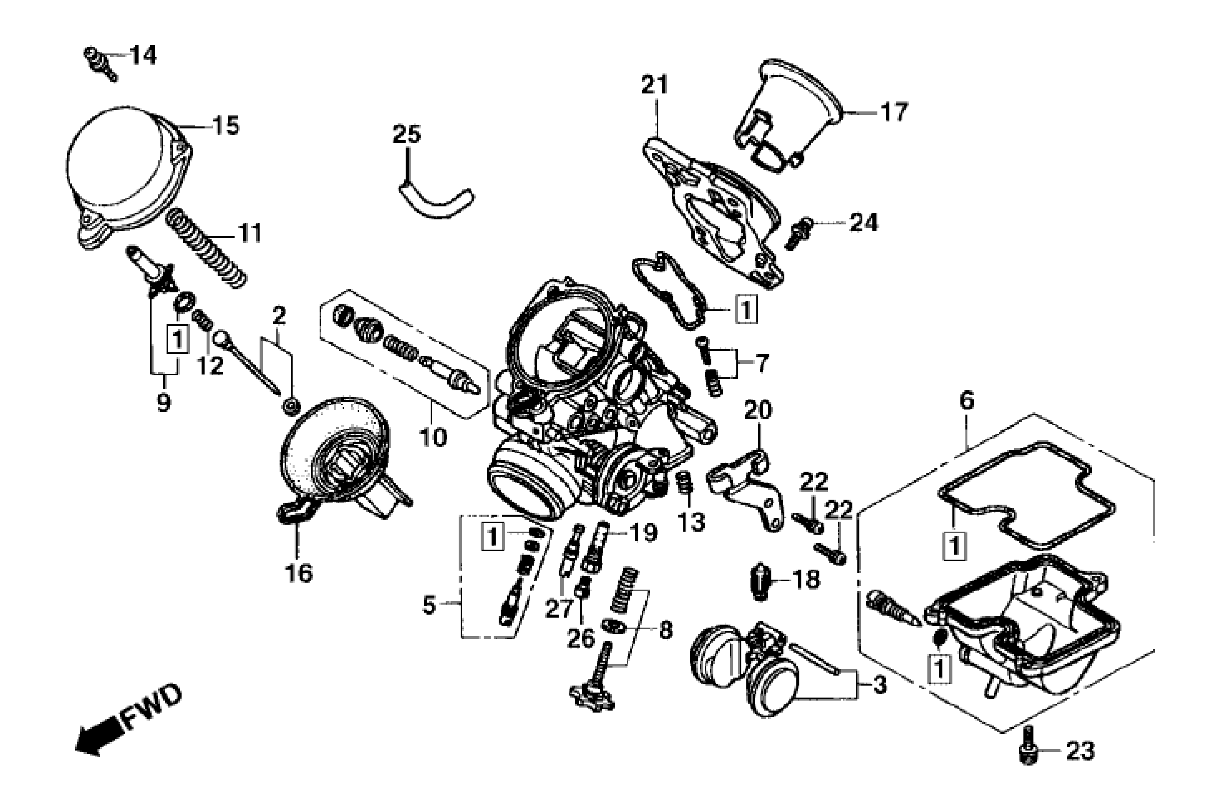


Riqueza de ralentí:
Si el régimen de ralentí es inestable, los tornillos de riqueza pueden estar desreglados. Cada carburador está provisto de un tornillo de riqueza. Es necesario saber que los tornillos de riqueza son reglados en fábrica y son raramente el origen de un defecto; si, no obstante, su reglaje es necesario, proceder como sigue:
Con el motor parado pero a su temperatura de funcionamiento apretar completamente los dos tornillos de riqueza pero sin forzarlos (a riesgo de deteriorar los extremos

cónicos), después los aflojamos dos vueltas y media que es su posición preconizada. Arrancar el motor y dejarlo adquirir su temperatura de funcionamiento y a ralentí actuar sobre la rueda de ralentí hasta que el régimen se sitúe alrededor de 1.300 r.p.m.. Actuar muy lentamente media vuelta en un sentido y después en el otro sobre cada uno de los tornillos de riqueza justo hasta obtener el régimen de ralentí lo más estable posible y el más elevado. La utilización de un cuenta vueltas electrónico muy preciso en la zona del régimen de ralentí facilita su reglaje.
Colocar el ralentí, de nuevo, mediante la rueda de ralentí a 1.300 más, menos 100 r.p.m..

Si nos es posible obtener un buen ralentí verificar:
La alimentación de combustible (canalizaciones).
El estado del filtro de aire.
La perfecta sincronización de los carburadores.
La presencia de alguna toma de aire (indeseada) a nivel de los conductos.
Que los tubos de toma de aire libre de los carburadores no estén cortados ni taponados.
El estado de las bujías.
El avance del encendido.

Para los puntos no tratados anteriormente se puede obtener más información en el capítulo “Consejos Prácticos”.

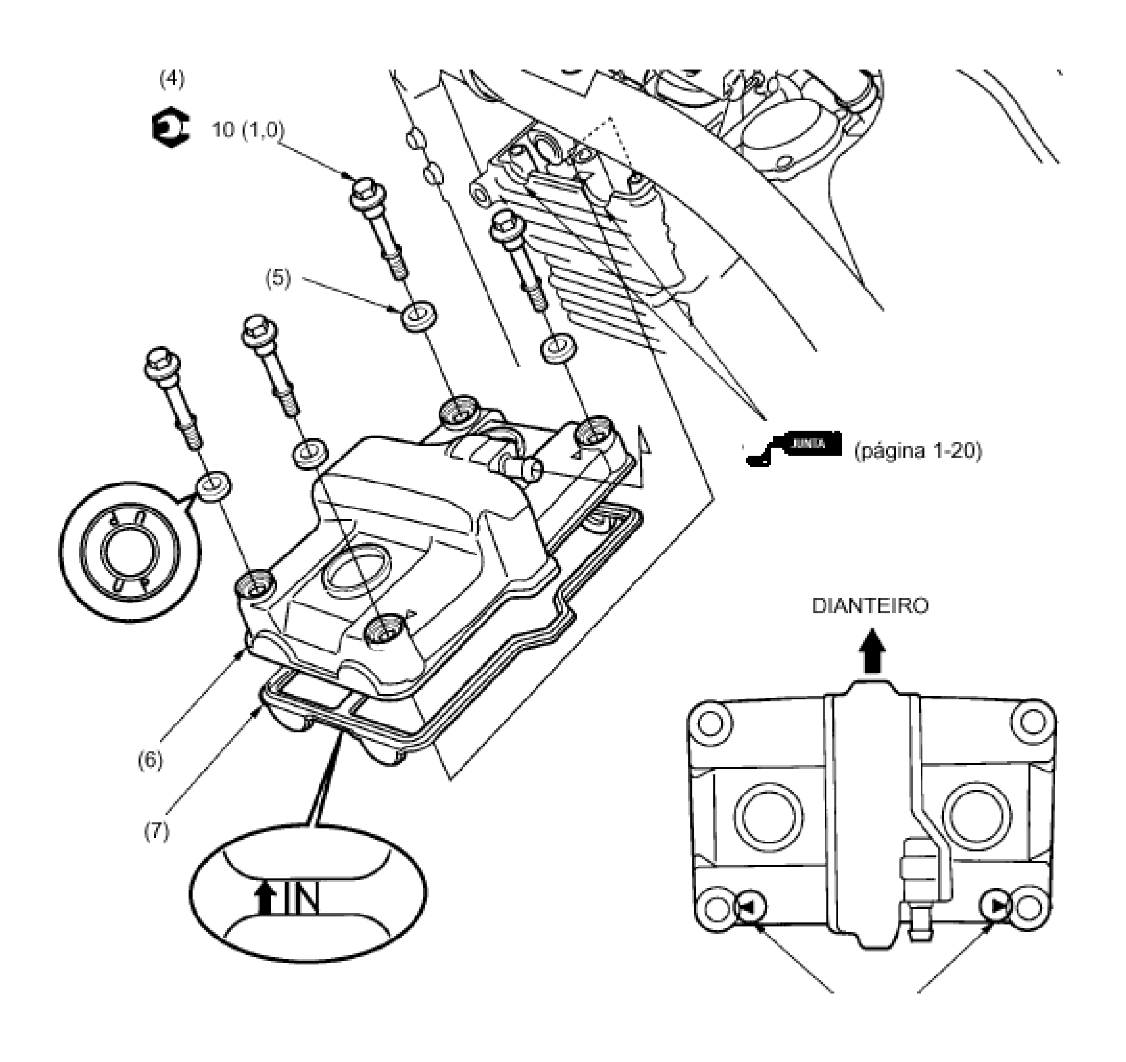


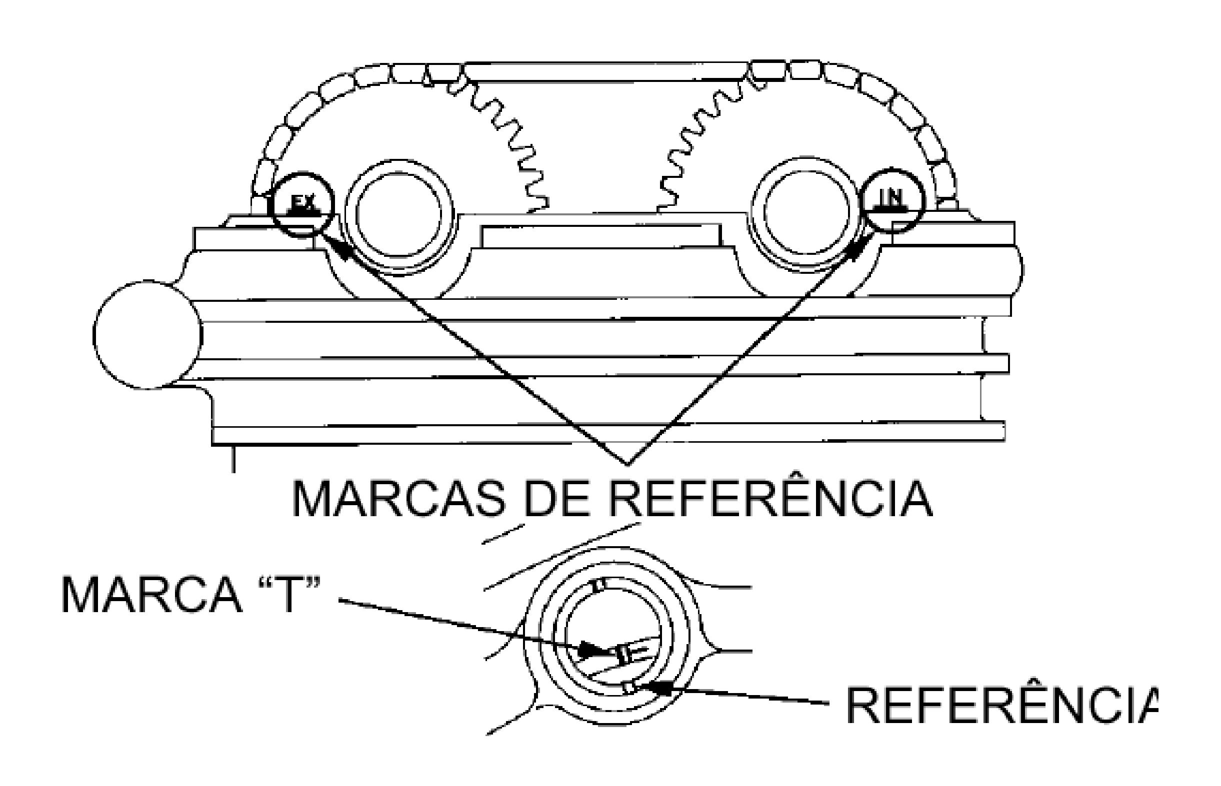
Control del Juego de Válvulas:

Consignas de control:
Motor perfectamente frío (menos de 35º C.).

Juego de las válvulas de admisión: **0,14 a 0,18 mm.**
Juego de las válvulas de escape: **0,23 a 0,27 mm.**

Operaciones preliminares:
Retirar el depósito de combustible.
Retirar los capuchones de las bujías y las bujías a fin de eliminar la compresión del motor.
Retirar las fijaciones de la tapa de culata (cuatro tornillos), después con la ayuda de un martillo elástico remover la tapa.
Retirar los dos tapones de la tapa del alternador: el tapón superior es el de acceso a las marcas de calado; el tapón central (o inferior) es el de acceso al tornillo central del alternador que nos permitirá mover el tren alternativo a fin de hacer coincidir las marcas de calado del motor.


(4)
10 (1,0)
(5)
JUNTA
(página 1-20)
(6)
(7)
IN
DIANTEIRO


EX
IN
MARCAS DE REFERÊNCIA
MARCA "T"
REFERÊNCIA

Método de calado del árbol de levas para el control del juego de las válvulas del cilindro Nº 1 o izquierdo: hacer coincidir las marcas de calado del motor que se observan en la ventana superior del cárter izquierdo o cárter del lado del alternador. En este momento deben coincidir las dos marcas horizontales existentes en las ruedas dentadas de los árboles de levas con el plano horizontal de la culata. La marca "EX" de la rueda dentada de las válvulas de escape debe coincidir con el plano horizontal de la culata por la parte exterior delantera de la misma (la más cercana a la rueda delantera). La marca "IN" de la rueda dentada del árbol de las válvulas de admisión, debe coincidir con el plano horizontal de la culata por su parte interior, es decir, la del lado de los carburadores. Estas marcas no deben coincidir con el plano horizontal de la culata en el tramo intermedio existente entre ambas ruedas dentadas; en tal caso, el motor no está calado aunque podamos ver las marcas alineadas en la ventana del cárter del alternador. Hay que tener en cuenta que cada dos vueltas del cigüeñal, el árbol de levas da una sola vuelta, por ello cuando el cigüeñal de una vuelta y las marcas de calado vuelvan a coincidir en la ventana del cárter del alternador, el árbol de levas habrá dado media vuelta pero no estará en fase dado que sus marcas de calado coincidirán con el plano de culata en la zona intermedia ya mencionada, por lo que el cilindro Nº 1 estará en el P.M.S., pero en el tiempo de escape y no en el tiempo de compresión que es la posición de calado o en fase.

Cilindro Nº1	Cilindro Nº2
P.M.I. Admisión	P.M.S. Compresión
P.M.S. Compresión	P.M.I. Explosión
P.M.I. Explosión	P.M.S. Escape
P.M.S. Escape	P.M.I. Admisión

Método de calado del árbol de levas para el control del juego de las válvulas del cilindro Nº 2 o derecho: a partir de la posición de calado del cilindro Nº 1, girar el cigüeñal en el sentido horario 180º , en esta posición la marca "EX" del árbol de levas de las válvulas de escape es perpendicular (90º) con respecto al plano horizontal de la culata, dado que los árboles de levas habrán girado únicamente 90º. Asimismo, la marca "IN" habrá desaparecido en el interior de la culata.

Nota: el juego de las válvulas se controla en dos etapas, comenzando por el cilindro

Nº 1 (Izquierdo) y después por el cilindro Nº 2 (derecho). El juego de válvulas se controla con un juego de galgas de espesor calibrado. Se considera que el juego es correcto cuando la galga calibrada adecuada se introduce con un ligero rozamiento. Asimismo, una galga de medida superior no puede ser introducida y, por el contrario, una galga de medida inferior baila con holgura en la separación a medir.
Llevar el cilindro Nº 1 a su P.M.S., girando el motor en sentido contrario a las agujas del reloj (sentido normal de giro del motor situándose en la parte izquierda de la moto donde se encuentra la tapa del alternador) hasta que la marca “ T ” del rotor del alternador esté enfrentada con la marca fija del cárter del alternador. En esta posición las marcas “EX” e “IN” gravadas sobre los piñones de mando de los árboles de levas deben estar alineadas con el plano horizontal de la culata hacia el exterior. Si este no es el caso, girar el cigüeñal 360º y observar las dos marcas paralelas al plano horizontal de la culata que deben encontrarse hacia el exterior. La marca “T” estará bien enfrentada con la marca fija de la tapa del alternador.
Comprobar, entonces el juego de las válvulas, admisión y escape del cilindro izquierdo (Nº 1). Girar el cigüeñal en sentido de las agujas del reloj 180º (sentido contrario al giro normal del motor cuando nos situamos en el lado izquierdo de la moto donde se encuentra la tapa o cárter del alternador). En esta posición la marca “EX” del árbol de levas de escape debe estar perpendicular (90º) con respecto al plano horizontal de la culata; asimismo, la marca “IN” debe haber desaparecido en el interior de la culata. Comprobar entonces el juego de las válvulas de admisión y escape del cilindro derecho (Nº 2). Si el reglaje es necesario retirar el árbol de levas, ver en el capítulo “Consejos Prácticos” el párrafo “Arbol de levas”. Esto es debido a que el juego de válvulas se regla con pastillas calibradas montadas bajo los taqués.

Selección de una pastilla calibrada:
Nota: las pastillas calibradas están disponibles en intervalos de espesor de 0’025 mm., sobre una gama de 1’2 a 2’9 mm., es decir, 68 calas o medidas.
Anotar los diferentes juegos y sus emplazamientos.
Después de haber retirado los árboles de levas, retirar los pulsadores y recuperar las pastillas tras anotar su emplazamiento.
Medir el espesor de la pastilla con la ayuda de un micrómetro y anotarlo.
El espesor de la nueva pastilla corresponde a la fórmula siguiente:

$A = (B - C) + D$

A: espesor de la nueva pastilla.
B: juego de válvulas obtenido.
C: juego de válvulas preconizado.
D: espesor de la antigua pastilla.

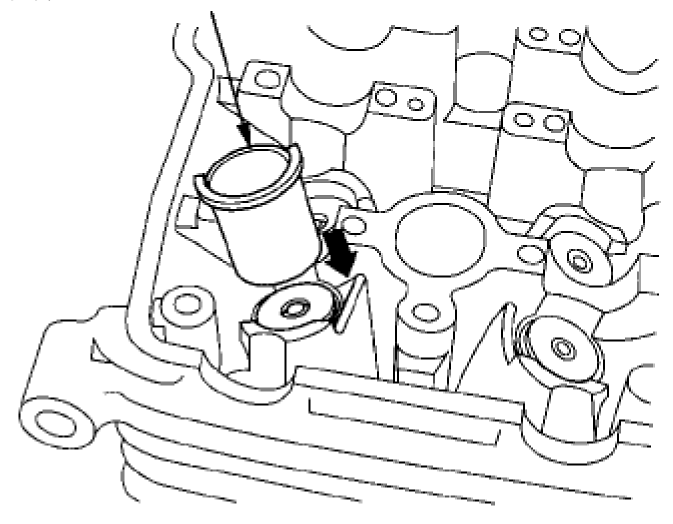
Ejemplo:

Juego de válvulas obtenido (B) : 0’06 mm.
Espesor de la antigua pastilla (D) : 1’875 mm.
Juego de válvulas preconizado (C) : 0’16 mm.

Aplicar la fórmula:

A = (0’06 – 0’16) + 1’875 = 1’775 mm.

El espesor de la nueva pastilla es exactamente de 1’775 mm.. Si el espesor de la nueva pastilla es superior a 2’9 mm., comprobar el estado de la leva, el pulsador y la cola de la válvula.



Montaje:
Poner en su lugar la tapa de culata y su junta con la marca “NR” al lado izquierdo de la tapa. Colocar los tornillos con sus arandelas de sellado con la marca “UP” hacia arriba.

Embrague:

Control y reglaje del juego de la maneta del embrague:
El juego de la maneta del embrague debe ser de **10 a 20 mm.** Si es necesario actuar sobre el tensor de la propia maneta. Si este tensor está al final de su carrera, destensarlo completamente y actuar sobre el tensor del cable a nivel del cárter de embrague. Afinar el reglaje con la ayuda del tensor de la maneta del embrague.

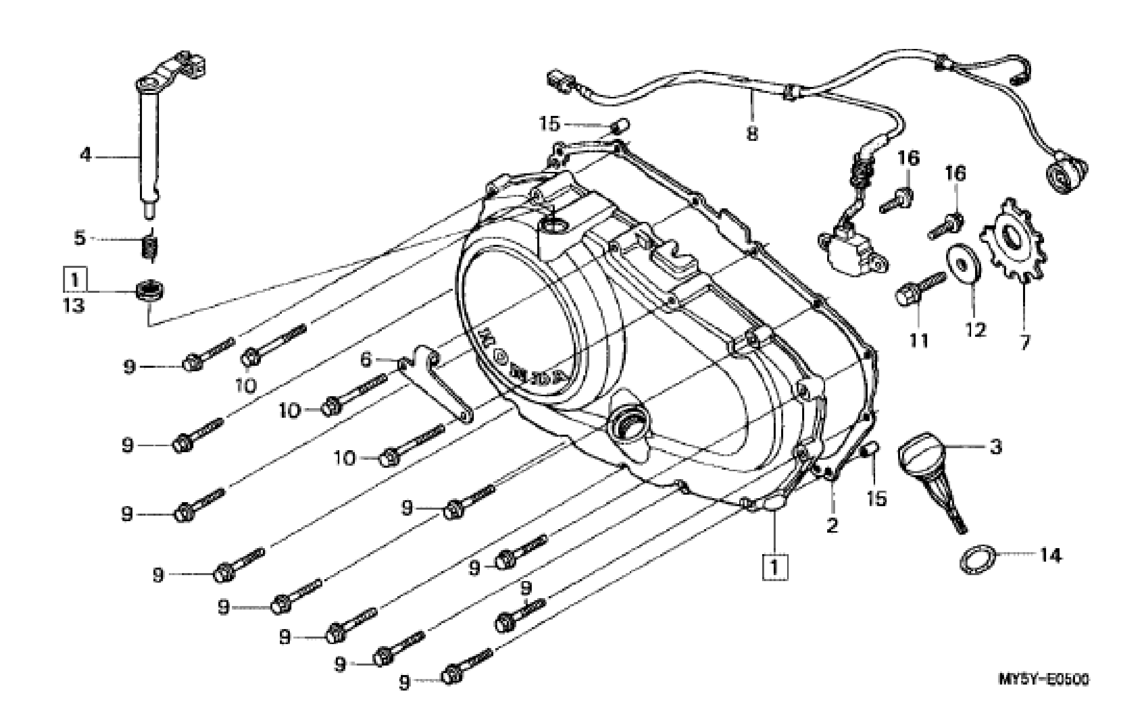
Mantenimiento del cable del embrague:
El cable del embrague no necesita un mantenimiento específico. No obstante, se puede lubricar su anclaje a la maneta del embrague así como el cable a fin de evitar las infiltraciones de agua entre el cable y su camisa.
Un modo de lubricarlo consiste en separarlo de su anclaje y colocarlo en posición vertical a la altura de la maneta a fin de verter aceite de motor por el cable de modo que por gravedad se introduzca por la camisa.
El cambio del cable se hace necesario cuando su accionamiento sea duro o si el juego aumenta rápidamente de modo importante.

Cambio del cable del embrague:
Aflojar al máximo el tensor de la maneta del embrague así como en el punto del anclaje a nivel del cárter de embregue.
Desacoplar el cable de la maneta del embrague. Para ello:
Girar el tensor de manera que su ranura coincida con la de la maneta.

Tirar de la camisa a la altura del tensor de la maneta para descubrir el cable y extraerla por la ranura después de liberar su cabeza de la maneta.
Desacoplar el cable de la biela de desembrague, sobre el motor, después de aflojar completamente el tensor.
Retirar el cable. Si queremos dejar marcado su camino podemos enganchar una cuerda lo suficientemente larga a uno de sus extremos a fin de que ocupe su lugar cuando retiremos el cable. De este modo, dicha cuerda, nos servirá de guía para colocar el nuevo cable.
Colocar el nuevo cable y proceder a regular el juego de la maneta del embrague y a su lubricación si fuese necesario.

Sustitución del embrague:

Extracción del cárter de embrague:
Relajar al máximo los tensores del cable del embrague, tanto el de la maneta como el situado en el cárter del embrague a fin de retirar el cable de su punto de anclaje sobre la tapa del embrague.
Vaciar el aceite del motor.
Retirar la tapa del embrague (14 tornillo, llave del 8).
Extraer la junta sin deteriorarla.

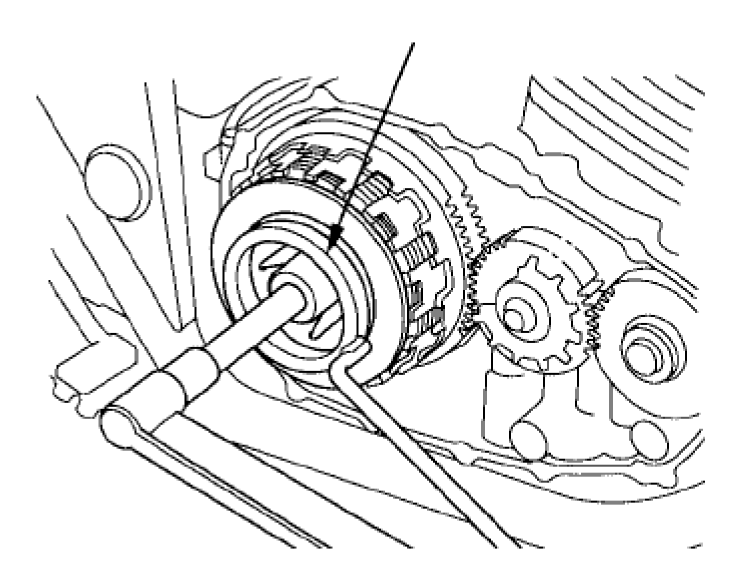


1.- Cárter embrague. 2.- Junta de estanqueidad. 3.- Varilla de aceite. 4.- Bieleta de desembrague. 5.- Muelle. 6.- Pletina de anclaje de cable de embrague. 7.- Rotor del encendido. 8.- Manguera eléctrica (captador del encendido, manocontacto de aceite e interruptor de punto muerto). 9 y 10.- Tonillos de fijación de la tapa del embrague. 11 y 12.- Tornillo y arandela del rotor del encendido. 13.- Junta del levantador de embrague. 14.- Junta tórica. 15.- Casquillos de centrado. 16.- Tornillos de fijación del

captador de encendido a la tapa del embrague por su parte interna.



Extracción de la maza y de los discos de embrague:
Aflojar progresivamente y alternativamente (en cruz) los 4 tornillos que comprimen los muelles helicoidales del plato de presión. Recuperar los tornillos, los resortes y la placa de presión del embrague. Aflojar (con un golpe de punzón) la tuerca de la maza del embrague; inmovilizar el embrague con el útil Honda, después retirar la tuerca. Recuperar la arandela.
Retirar ensamblada la maza y el emplazamiento de los discos (7 discos conductores y 6 discos conducidos lisos metálicos) y el mecanismo de progresividad.



Extracción de la campana de embrague:

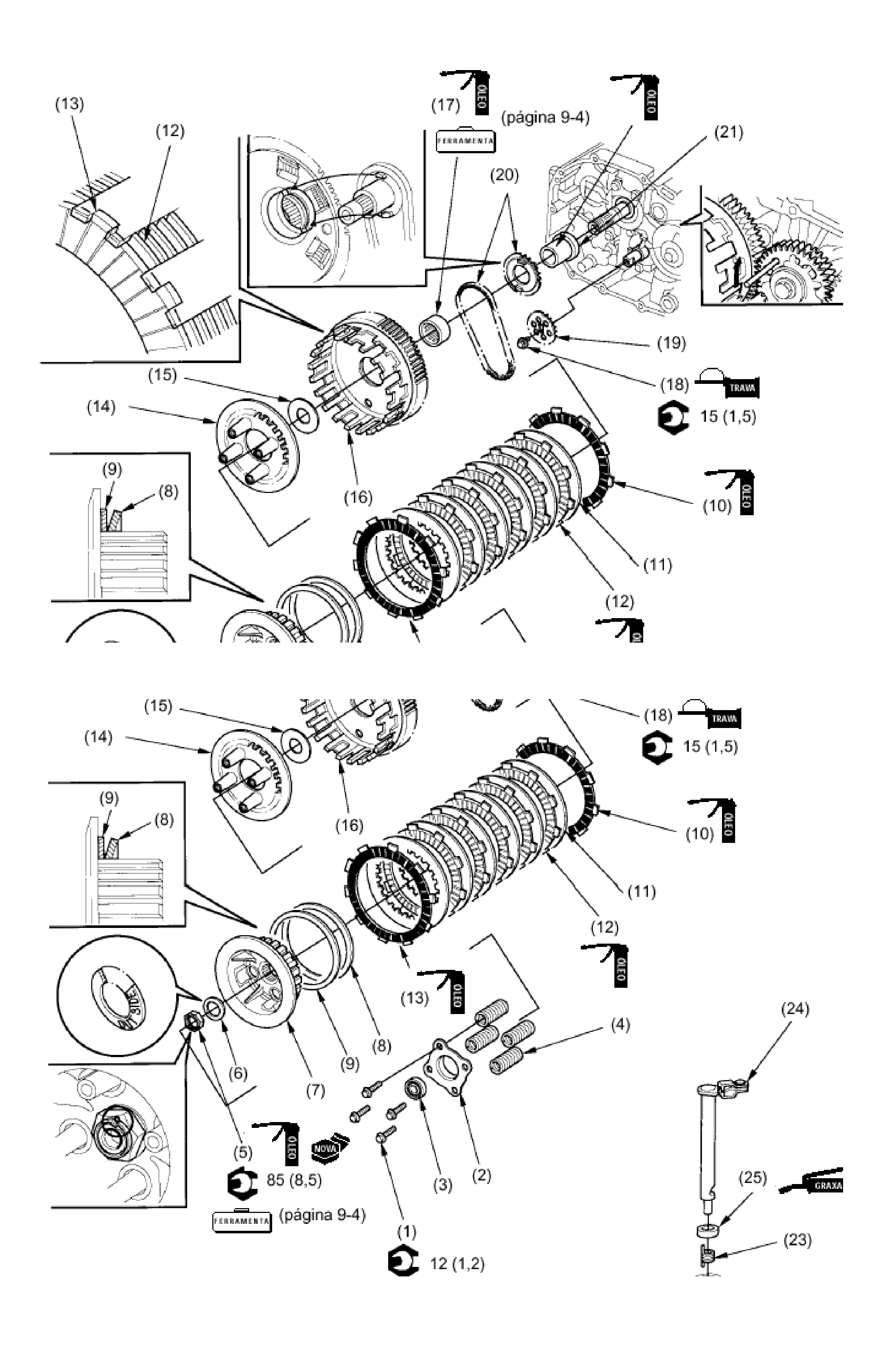
Operación preliminar: extracción del conjunto ensamblado maza /discos de embrague.
Retirar el plato de presión, recuperar la arandela.
Retirar la campana de embrague.

Colocación de la campana de embrague:

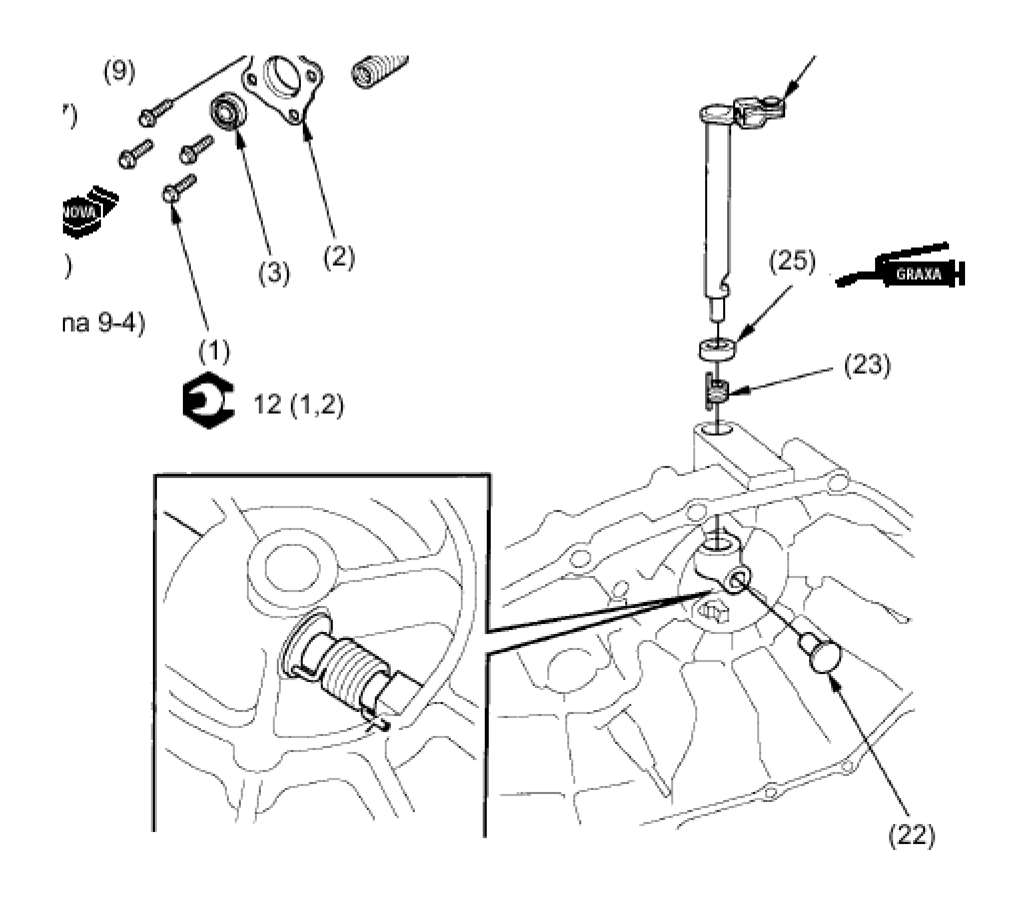
Nota: el piñón de transmisión primaria tiene el ajuste de su juego automático. Es necesario alinear los dientes del piñón para colocar la campana del embrague. Alinear los dientes con la ayuda de un taco introducido en los huecos o agujeros del piñón del cigüeñal.
Alinear los dientes del piñón primario para colocar en su sitio la campana del embrague.
Asegurarse que los rebajes de la campana del embrague se introducen correctamente sobre los tetones del casquillo.
Poner en su sitio la arandela llana.

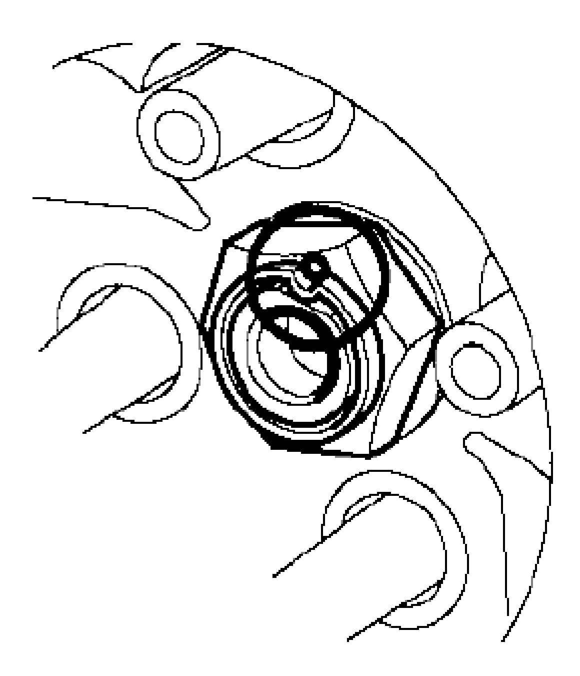
Colocación de los discos:

Nota: los discos equipados son suministrados en tres referencias. La primera son los que están contra el plato de presión, la segunda que constituye la mayoría de los discos equipados y la tercera que se encuentra a nivel del mecanismo de progresividad y que tiene un diámetro interior más grande.
Empapar los discos en aceite de motor nuevo especialmente si éstos son nuevos.
Instalar sobre la maza el asiento de muelle tras el muelle del mecanismo de progresividad; su diámetro exterior debe asentar sobre un disco liso (conducido).
Meter en su sitio el disco guarnecido **(foto 48, detalle A, página 91)** (tiene un gran diámetro interior) sobre el mecanismo de progresividad.
Continuar con un disco liso (conducido) y un disco guarnecido (conductor).
Terminar con un disco guarnecido **(foto 48, detalle B, página 91)** contra el plato de presión.
Instalar ensamblado el conjunto formado por la maza del embregue, los discos conductores y conducidos y el plato de presión **(foto 49, página 91)** sobre la campana de embrague atendiendo al perfecto decalado del disco guarnecido del mecanismo de progresividad.
Poner en su sitio las arandelas con la marca “out side” mirando hacia el exterior **(foto 50, página 92)**.
Colocar en su sitio la tuerca, apretar al par prescrito, tras frenar punzonando la brida sobre le muesca del árbol.
Colocar en su sitio, los muelle, la placa de presión y sus tornillos **(foto 51, página 92)**.



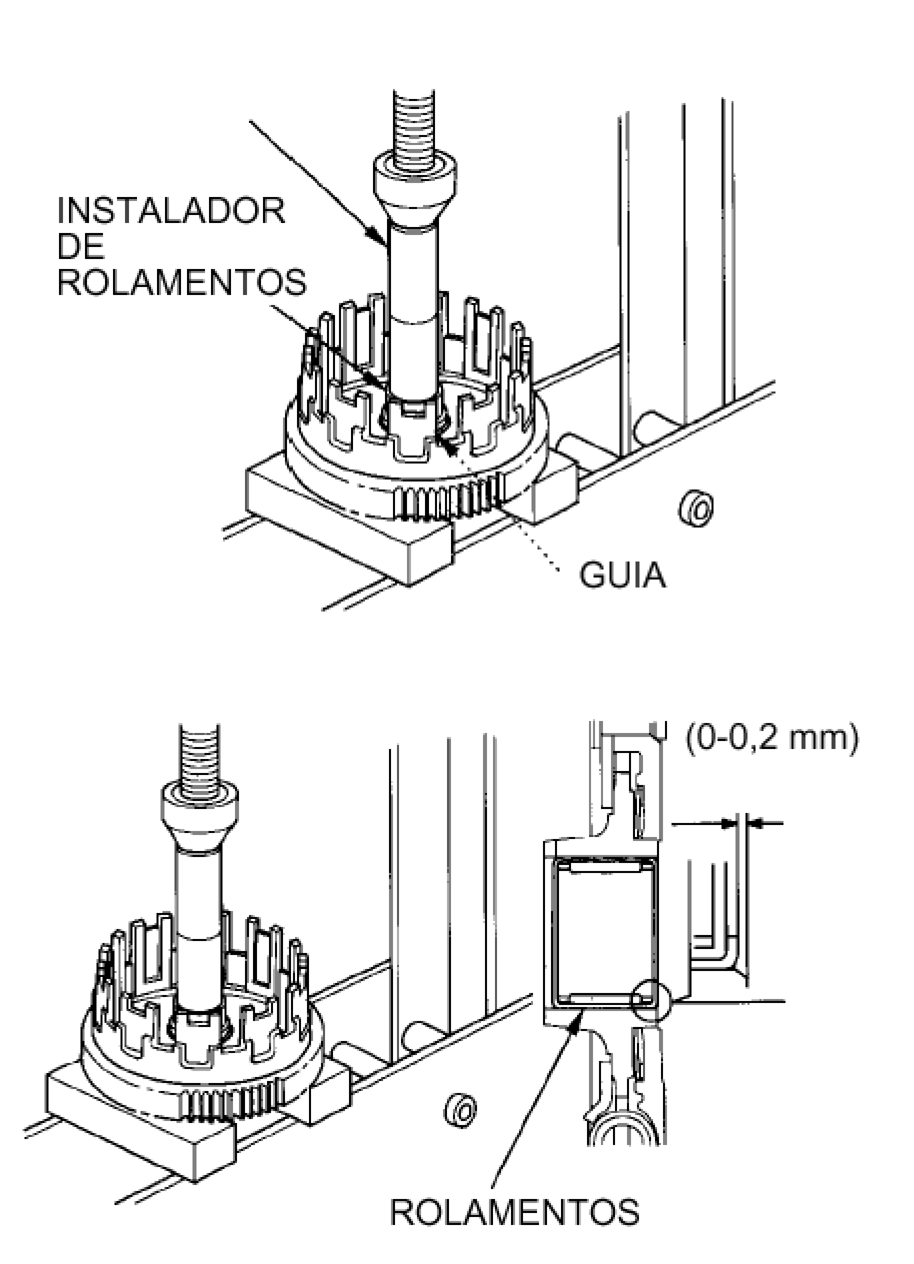
(13)
(12)
(17)
(página 9-4)
FERRAMENTA
ÓLEO
(20)
(21)
(19)
(18)
TRAVA
15 (1,5)
(15)
(14)
(16)
(9)
(8)
(10)
(11)
(12)
(15)
(14)
(16)
(9)
(8)
(18)
TRAVA
15 (1,5)
(10)
(11)
(12)
(13)
(4)
(24)
(6)
(7)
(9)
(8)
(2)
(3)
(5)
NOVA
85 (8,5)
FERRAMENTA
(página 9-4)
(1)
12 (1,2)
(25)
GRAXA
(23)



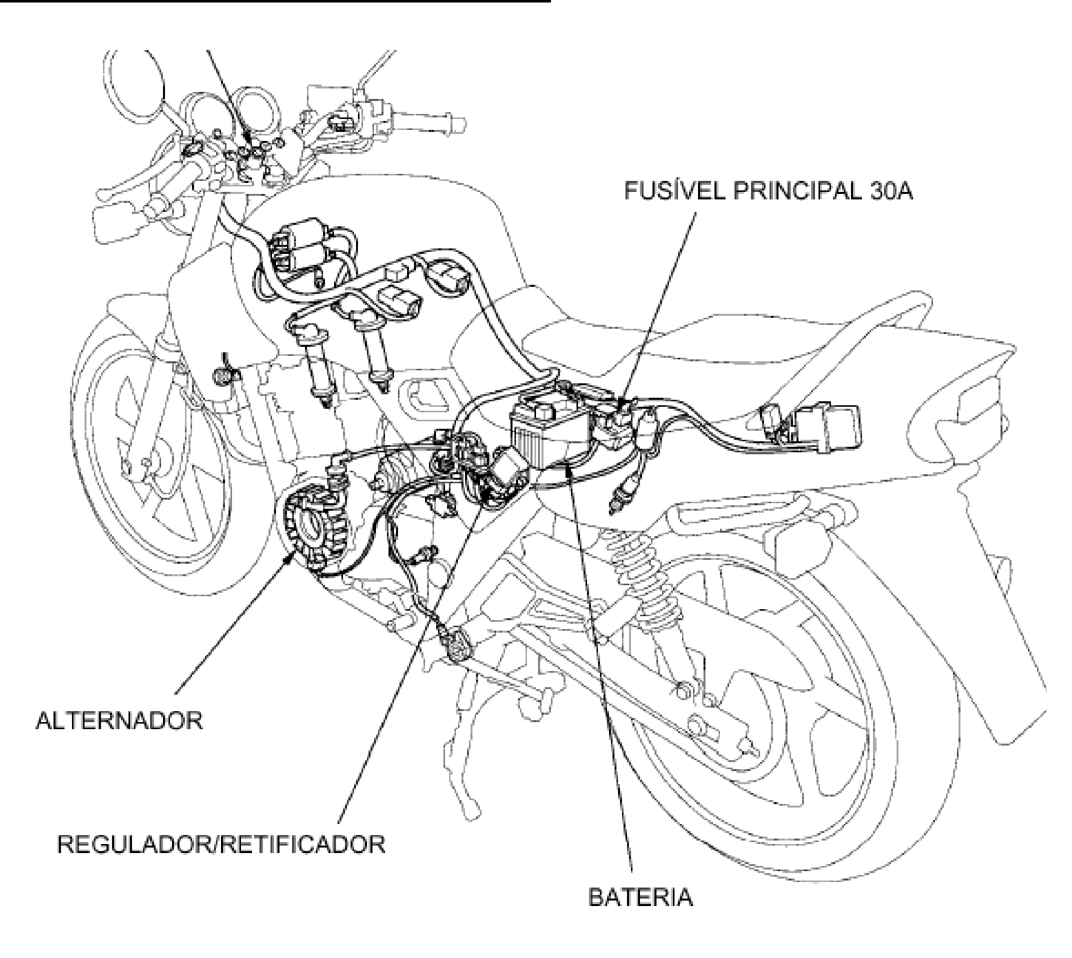


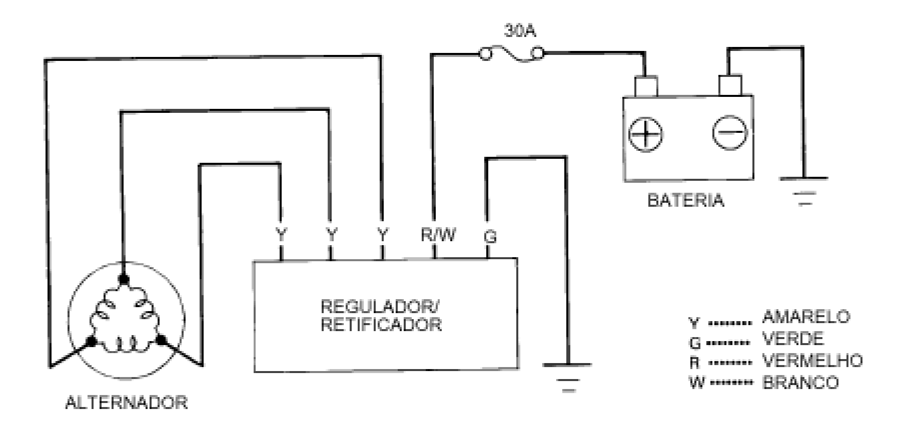
Colocación del Cárter de embrague:
Limpiar los planos de la junta de la tapa y del bloque del motor.
Colocar una junta nueva , para ello colocar los dos casquillos de centrado en el cárter del embrague **(foto 52, página 92)** a fin de situar la junta correctamente sobre el cárter después de haberla untado ligeramente con aceite de motor.
Comprobar la presencia del tetón de desembrague en el interior del cárter de

embrague **(foto 52, página 92)**.
Colocar algunos tornillos del cárter del embrague en su lugar a través de la nueva junta de estanqueidad a fin de guiarla correctamente al instalar el cárter en su posición sobre el bloque motor. Colocar el resto de tornillo y apretarlos progresivamente y alternativamente a fin de asentar correctamente el cárter del embrague.
Instalar el cable del embrague.
Verificar que el embrague funciona correctamente y verificar su juego.



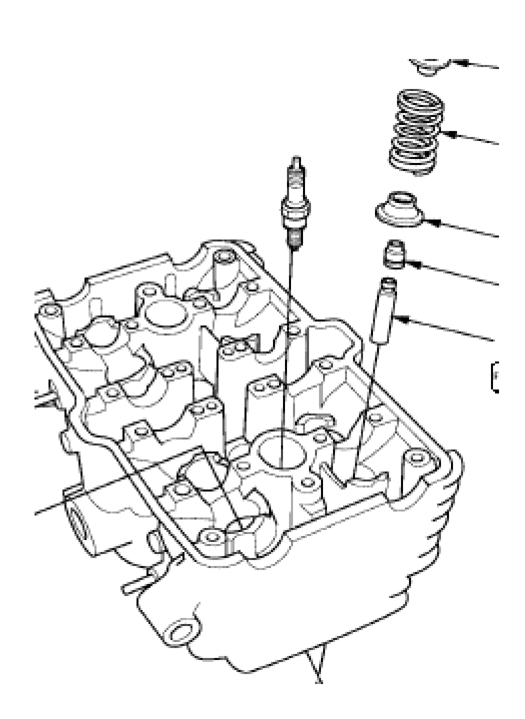
EQUIPAMIENTO ELECTRICO



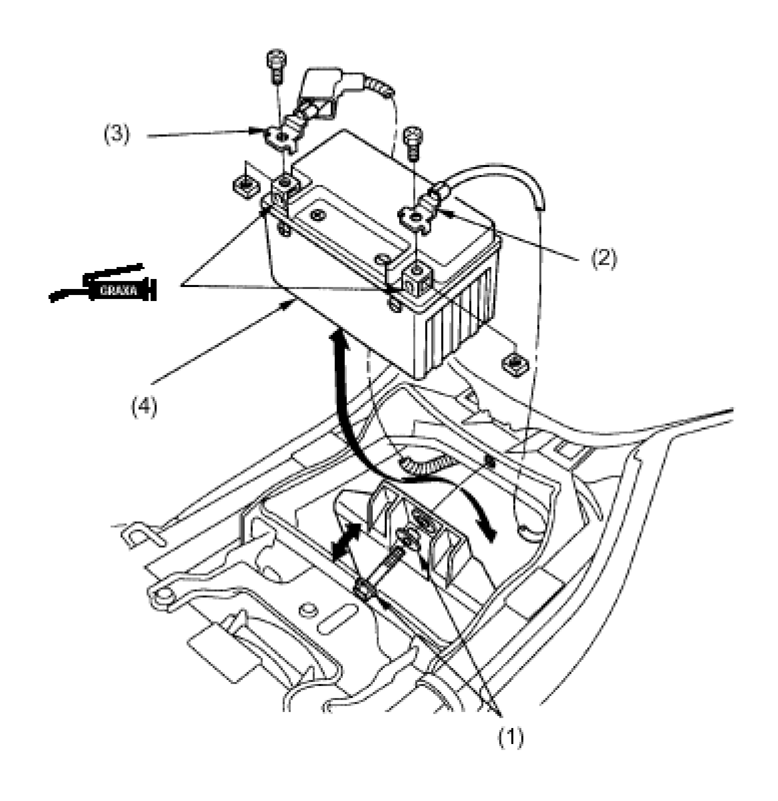


BUJÍAS, BATERIA Y FUSIBLES.

Bujías:
El motor de la CBF 500 está equipado con dos bujías. Cada 10.000 Km., desmontar las bujías para su limpieza y reglaje de la separación de los electrodos. Es aconsejable sustituir las bujías cada 20.000 Km.

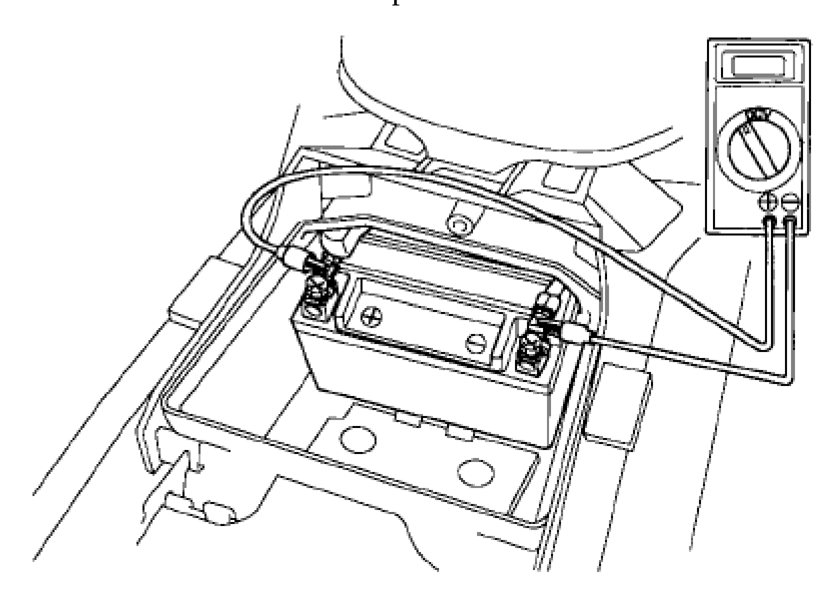


Después de su desmontaje con la llave de bujías de las herramientas de abordo, limpiar los electrodos con la ayuda de un cepillo metálico especial del comercio. Seguidamente verificar la separación de los electrodos con la ayuda de un juego de galga. La separación de los electrodos debe estar comprendida entre **0'8 y 0'9 mm.**. Si es necesario ajustar la separación de los electrodos actuando sobre el electrodo de masa. Antes de montar de nuevo las bujías es conveniente untar la rosca con una grasa de alta resistencia a la temperatura a fin de facilitar su posterior desmontaje. Comenzar el apriete de las bujías con la mano hasta el tope. A partir de este punto dar ¼ de vuelta (90º) cuando las bujías sean nuevas a fin de aplastar la nueva junta, o 1/8 de vuelta cuanto las bujías sean las usadas (la junta ya se encuentra aplastada) o, en todo caso, apretar al par prescrito: **1'4 m.daN**.
Al observar el color de la cerámica del electrodo central se puede determinar si la carburación está bien reglada o si el grado de la bujía es el correcto para la utilización que se le está dando a la moto. Las bujías de origen son convenientes para la mayoría de los casos, pero para una utilización más intensiva es preferible montar unas bujías un poco más frías.
Cuando el color es muy claro montar las bujías más frías. Por el contrario, cuando el color es oscuro (utilización principalmente urbana), montar unas bujías más calientes.
Importante: no hacer girar nunca el motor con un capuchón de bujía extraído a riesgo de estropear una bobina de encendido. Si fuese necesario hacer esto cortar el encendido con el botón rojo del manillar.



Batería:
La CBF 500 está equipada con una batería de tipo “sin mantenimiento”. Por ser de este tipo la batería, no es necesario preocuparse del nivel del electrolito al menos en mucho tiempo pero no por ello debe deducirse que no hay ningún mantenimiento que hacer. La carga y la limpieza de los bornes son siempre necesarios en algún momento.

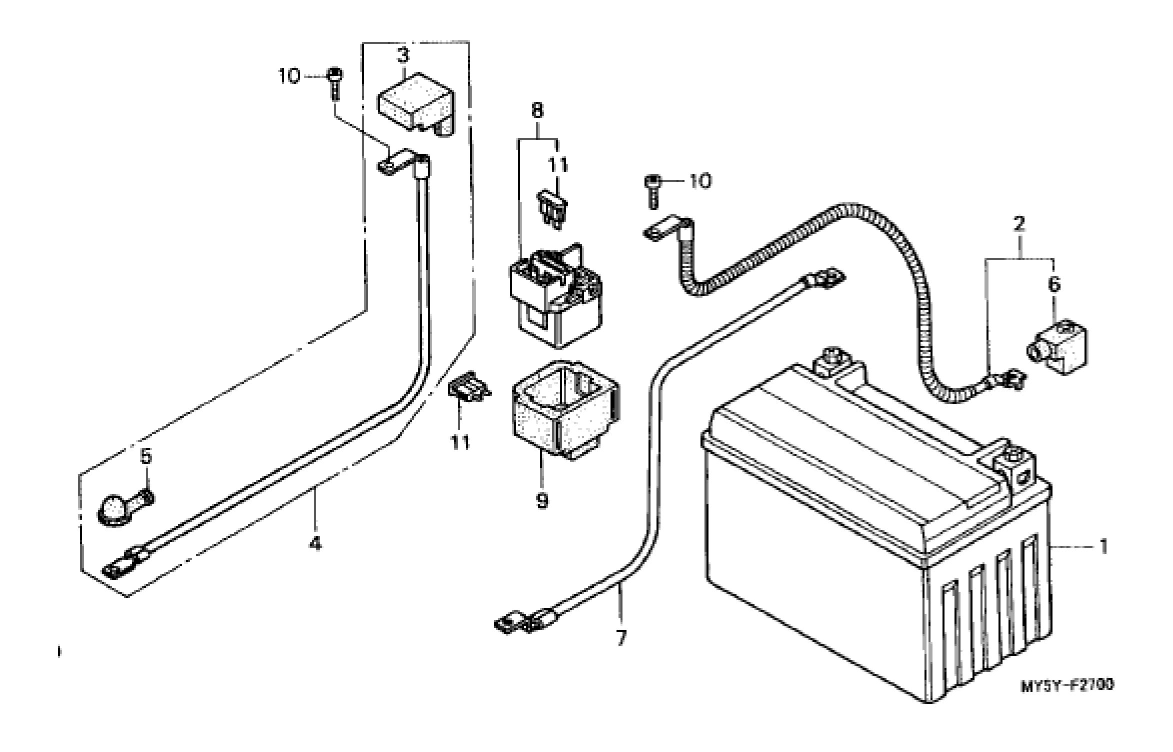
Estado de carga y recarga de la batería:
En las batería tradicionales se puede controlar el estado de la



carga midiendo la densidad del electrolito. En la batería “sin mantenimiento” equipada por la CBF 500 no es posible proceder a la verificación de la densidad. Por tanto, el control del estado de carga de la batería consiste en medir la tensión entre los

bornes mediante la utilización de un voltímetro. Esta tensión debe ser superior a **12’6 V**. Entre 12’0 y 12’3 V., es necesario recargar la batería.
Nota: si este control es una indicación del estado de carga, no es suficiente para estar seguro del buen estado de la batería. De hecho, una corriente insuficiente en el arranque no puede ser verificada por un simple voltímetro. Se hace necesario recurrir a un aparato más sofisticado capaz de medir la corriente de arranque llamado Batterymate 100-9 fabricado por Euro-Garden que posee la función de controlar la corriente de arranque. Por varias razones, evitar utilizar una batería mal cargada bajo riesgo de tener problemas con el arranque y con las señalizaciones luminosas, especialmente en invierno, bajo condiciones de heladas que no serán resistidas por una batería descargada.
Para efectuar una carga de la batería es necesario quitar la batería de la moto tras retirar los cables. Recargar la batería utilizando un cargador adecuado para las batería “sin mantenimiento”. En efecto, un cargador clásico no produce una tensión suficiente. Se necesita una tensión superior a 15 V, alcanzando los 25 V en los primeros instantes de carga a condición de que haya un sistema de regulación para evitar las sobrecargas.

Extracción y colocación de la batería:
Retirar el sello.
Retirar la cubierta de la batería (1 tornillo).
Desconectar el cable negativo, después el positivo y coger la batería.
Para su colocación, situar la batería en su sitio y conectar primero el cable positivo y después el negativo. Untar con vaselina los bornes.



Limpieza de los bornes:

Verificar que los bornes no se sulfaten (depósitos blanquecinos) de lo contrario puede haber problemas de arranque. Si este es el caso, retirar los cable (primero el negativo) y limpiar los bornes rascándolos para después acabar el trabajo con un trapo humedecido en una solución de agua y bicarbonato de sodio. Después colocar los cable, comenzando en este caso con el positivo y untar los bornes con vaselina.

Fusibles:

1) Fusible principal:
El fusible principal de 30 A está alojado en una cajita acoplada al relé de arranque **(foto 19, detalle A, página 77)**. Para su sustitución proceder como sigue:
Retirar la cubierta lateral derecha.
Desconectar el conector del relé de arranque.
Extraer el fusible y controlar su estado.
De ser necesario, colocar en su sitio un fusible nuevo de 30 A, enchufar el conector del relé de arranque y colocar la cubierta lateral derecha.
Nota: para su sustitución colocar siempre un fusible de la misma intensidad. No unir jamás los dos bornes del fusible con un hilo metálico pues se produciría un riesgo elevado de incendio. Si al colocar el nuevo fusible, éste salta de nuevo, entonces se hace necesario buscar el cortocircuito que hace fundirse al fusible.
Un fusible del recambio: 30 A.

2) Fusibles auxiliares:
La caja de fusibles está situada junto a la cubierta lateral derecha de la moto bajo el asiento.
15 A para los siguientes circuitos: avisador acústico, contacto e intermitentes.
10 A para los siguientes circuitos: Faro (luz de cruce y carretera), ventilador del radiador y alumbrado.
2 fusibles de repuesto: 10 A y 15 A.

Como para el fusible principal, estos fusibles son del tipo “Minifuse”. Los circuitos que protegen están indicados en el interior de la tapa de la caja de fusibles.
A la hora de sustituir un fusible es imprescindible respetar siempre su intensidad. No colocar jamás un fusible de intensidad superior pues podemos provocar un incendio en la instalación eléctrica de la moto por calentamiento de los conductores.

PARTE CICLO:

Transmisión Secundaria:

Cadena de Transmisión Secundaria:



Tensión de la cadena:
Se hace necesario verificar cada 1.000 Km., como máximo la tensión de la cadena secundaria. A mayor potencia del motor, esta recomendación se hace más necesaria. Con la moto sobre el caballete central, el juego de la cadena en el punto medio entre el piñón de ataque y la corona debe estar comprendido entre **30 y 40 mm.**. Con el motor en punto muerto, hacer girar la rueda trasera en el sentido de la marcha para verificar el juego en diversos puntos de la cadena.
De ser necesario proceder al reglaje de la tensión de la cadena del modo siguiente:
Aflojar suficientemente el tornillo del eje de la rueda trasera.
Aflojar las contratuercas del los tensores en ambos brazos del basculante, derecho e izquierdo.



Actuar sobre las tuercas de los tensores de ambos brazos del basculante apretando o aflojando, según sea necesario tensar o destensar la cadena, actuar poco a poco sin forzar los tornillos a fin de no doblar la corona. Si apretamos con fuerza el tornillo del tensor incluso después de haber notado resistencia, la cadena quedará tan tensa que incluso puede alabear la

corona; por ello es conveniente actuar en varias etapas sobre el tensor al tiempo que se va comprobando la tensión de la cadena.
Controlar que el eje queda perfectamente centrado controlando la distancia desde el borde de la tuerca del eje hasta el borde final del basculante en ambos brazos a fin de evitar el descentrado de la rueda.
Apretar las contratuercas de ambos tensores sujetando con una llave las tuercas principales para que no giren. De girar éstos, alteraríamos el ajuste conseguido.
Apretar la tuerca del eje de la rueda al par prescrito: **9’0 m.daN.**.

Lubricación de la cadena:
La cadena de la CBF 500 es del tipo autolubricada, esto quiere decir que cada eje está equipado de juntas tóricas que mantiene el aceite y evitan la introducción de partículas entre los rodillos y los ejes. No obstante, la cadena debe mantenerse permanentemente lubricada para evitar su desgaste así como el de los piñones (ataque y corona). Utilizar un aceite espeso para engranajes (por ejemplo SAE 80 o 90).
Con la ayuda de un pincel, lubricar la cadena sin exageración entre las placas y los rodillos. Cuando la grasa de la cadena está reseca se puede limpiar con un pincel utilizando gasoil, fuel doméstico e incluso petróleo. No utilizar jamás gasolina porque se deterioraran rápidamente las juntas tóricas de los ejes de la cadena.

Control del desgaste de la cadena:
El desgaste de la cadena depende en gran medida de su mantenimiento y del estilo de conducción. En función de esto su longevidad puede variar considerablemente.
Remplazar sin demora una cadena desgastada para evitar el riesgo de rotura y el desgaste prematuro del piñón de ataque y de la corona.
Sobre la tuerca del eje de la rueda trasera existe unas marcas de tensado de la cadena en la que figura una marca de color rojo que recoge el estiramiento máximo de la cadena. Cuando tras haber efectuado varios tensados se alcanza dicha marca significa que la cadena ha llegado al fin de su vida útil y será necesario sustituirla.
Asimismo, cuando se observe que existen eslabones gripados, que no giran libremente es necesario sustituir la cadena.
La sustitución de la cadena entraña la sustitución del piñón de ataque y de la corona, puesto que una cadena muy usada habrá producido el lógico desgasta de los dientes de los piñones por lo que la nueva cadena se degradaría rápidamente de instalarse sobre los piñones usados.

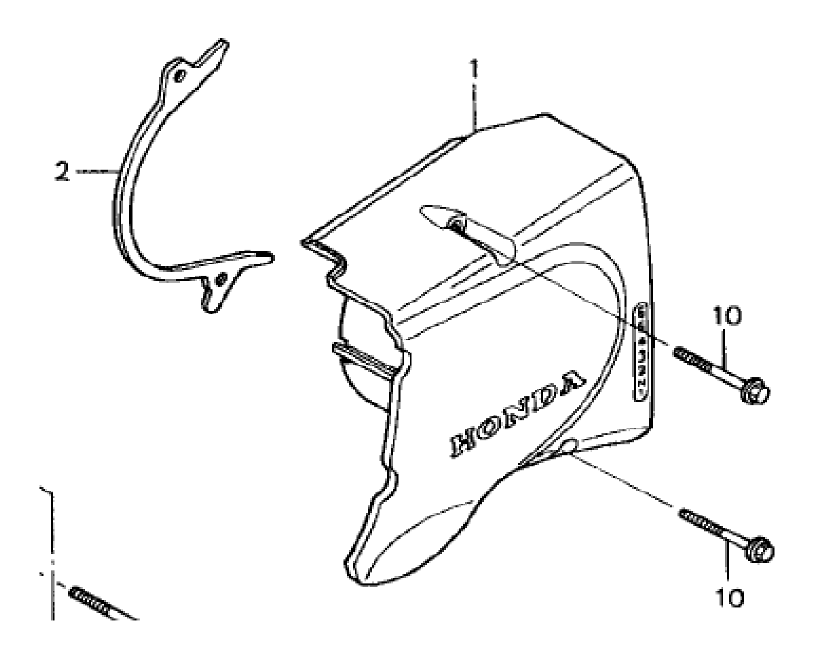
Control de desgaste del patín de la cadena:
Controlar visualmente el desgaste del patín de la cadena que se encuentra a nivel de la articulación del basculante. El patín está en buen estado mientras los trazos o marcas de límite de desgaste no son alcanzados **(foto 22, detalle circular, página 78)**. La sustitución del patín implica el desmontaje del basculante, ver el capítulo “Consejos Prácticos” párrafo “Brazo oscilante o Basculante”.

Sustitución de la cadena:

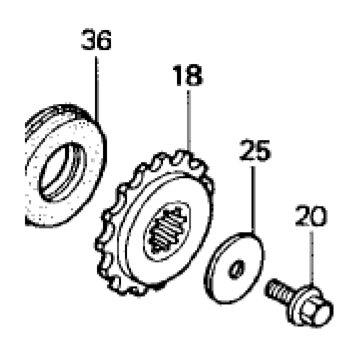
La cadena secundaria está equipada de un eslabón de empalme a remachar. Para su sustitución, es suficiente con hacer saltar este eslabón.
Destensar al máximo la cadena.
Hacer reposar los dos brazos del basculante sobre dos soportes de manera que podamos retirar la rueda trasera tras soltar la cadena de la corona.
Hacer saltar el eslabón de empalme.
Unir provisionalmente la cadena nueva a la vieja de manera que al retirar la vieja se sitúe en su lugar la nueva.
Colocar las juntas tóricas sobre el eslabón de empalme, después colocarlo en su lugar.
Colocar las juntas tóricas sobre los ejes y colocar la placa de unión y remacharla.
Comprobar que el eslabón de empalme pivota sin puntos duros.

Piñón de ataque y Corona:
Sustituir el piñón de ataque y la corona si sus dientes están excesivamente gastados (desgaste en punta o rotura de dientes).
Por los motivos señalados en el párrafo “Control del desgaste de la cadena”, estos dos piñones deben sustituirse siempre que se sustituya la cadena de transmisión secundaria.

Sustitución del piñón de ataque:
Para desacoplar el piñón de ataque del eje de salida de la caja de cambios (eje secundario) proceder como sigue:
Colocar la moto sobre el caballete central.
Retirar la tapa del piñón de ataque (dos tornillos) y recuperar la placa de separación o guía.

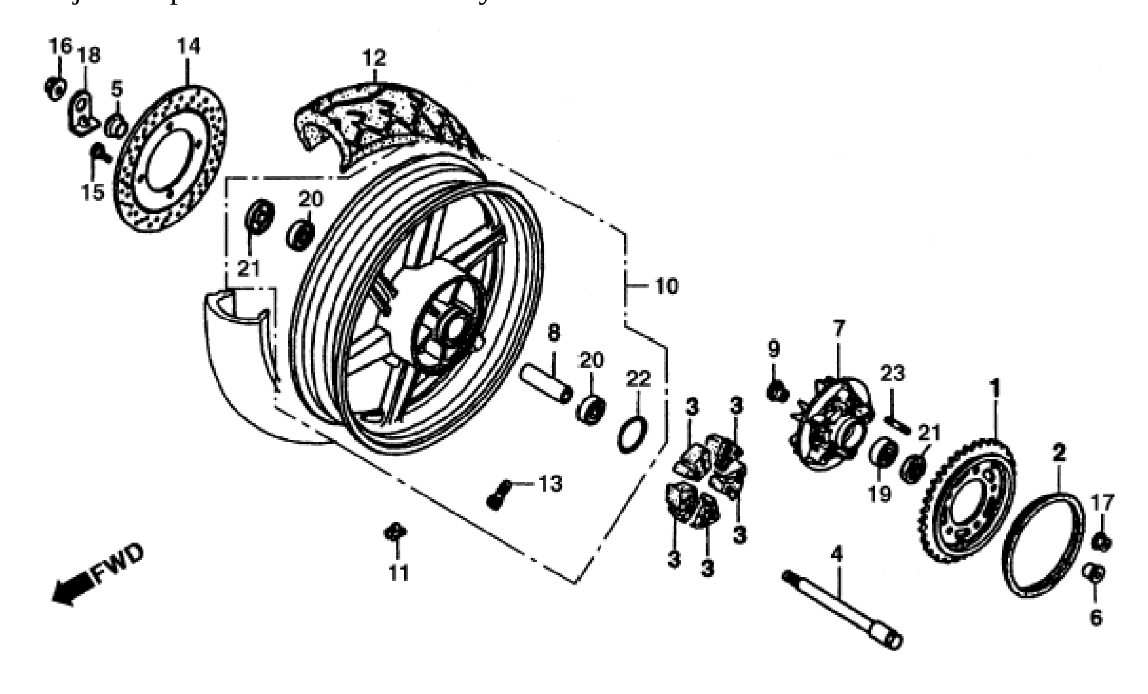


Sin soltar la cadena, bloquear la rueda trasera con el freno a fin de que la cadena bloquee el movimiento del piñón de ataque y esto nos permita aflojar su tornillo de sujeción al eje sin que gire **(foto 22, página 78)**. Recuperar la arandela.
Aflojar la tuerca del eje trasero para avanzar la rueda al máximo a fin de destensar la cadena de transmisión para liberarla de los dientes del piñón de ataque y poder extraerlo de su eje.



Para el montaje: proceder en orden inverso al desmontaje:
Colocar el piñón con la cara marcada girada hacia el lado exterior.
El tornillo de fijación del piñón debe apretarse al par de **5’5 m.daN**.
Proceder a la tensión de la cadena como se ha descrito en párrafos anteriores y apretar el tornillo de fijación del eje trasero al par de **9’0 m.daN**.
Poner los tornillos sobre la tapa de manera que se posicione la placa guía, después fijar la tapa.

Sustitución de la corona trasera:
Para quitar la corona de la rueda trasera proceder del siguiente modo:
Bloquear la rueda con la ayuda del freno, al mismo tiempo desbloquear los cinco tornillos que mantienen la corona en su soporte.
Retirar la rueda trasera como se describe al final del capítulo “Mantenimiento Corriente”.
Aflojar completamente los tornillos y retirar la corona trasera.

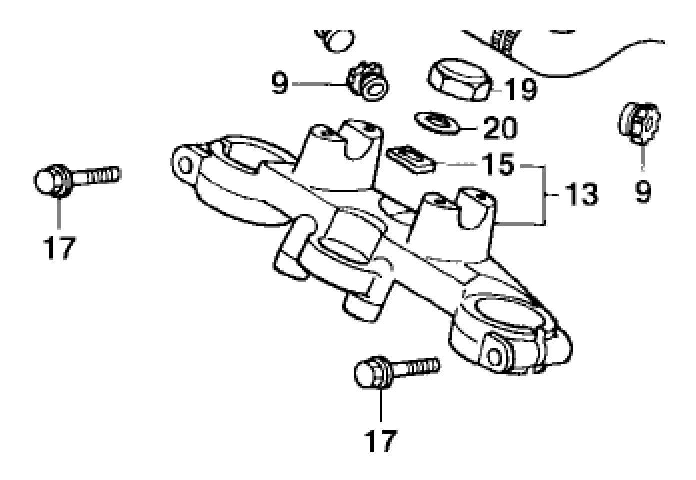


Para el montaje:
Respetar los pares de apriete de los tornillos de la corona: **10’0 m.daN**.
Reglar la tensión de la cadena.

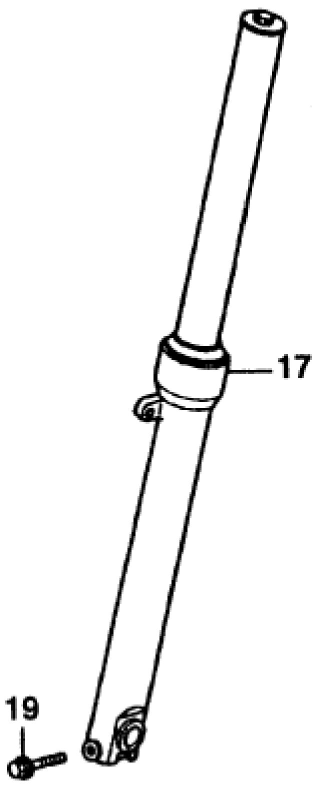
Respetar el par de apriete del tornillo del eje de la rueda trasera: **9’0 m.daN**.

Suspensión Delantera

Aceite de la horquilla delantera:
Situar la moto sobre el caballete central.
Colocar un soporte bajo el bloque motor a fin de que la rueda delantera quede elevada del suelo.



Desenroscar los tornillo de la brida en “T” superior.
Desbloquear y después aflojar los dos tapones superiores. Agárralos con cuidado oponiéndote al empuje de los muelles manteniendo la llave apoyada pues existe el riesgo de que salten los tapones. Recuperar la entrejunta superior de cada elemento, el retén del muelle y el muelle.



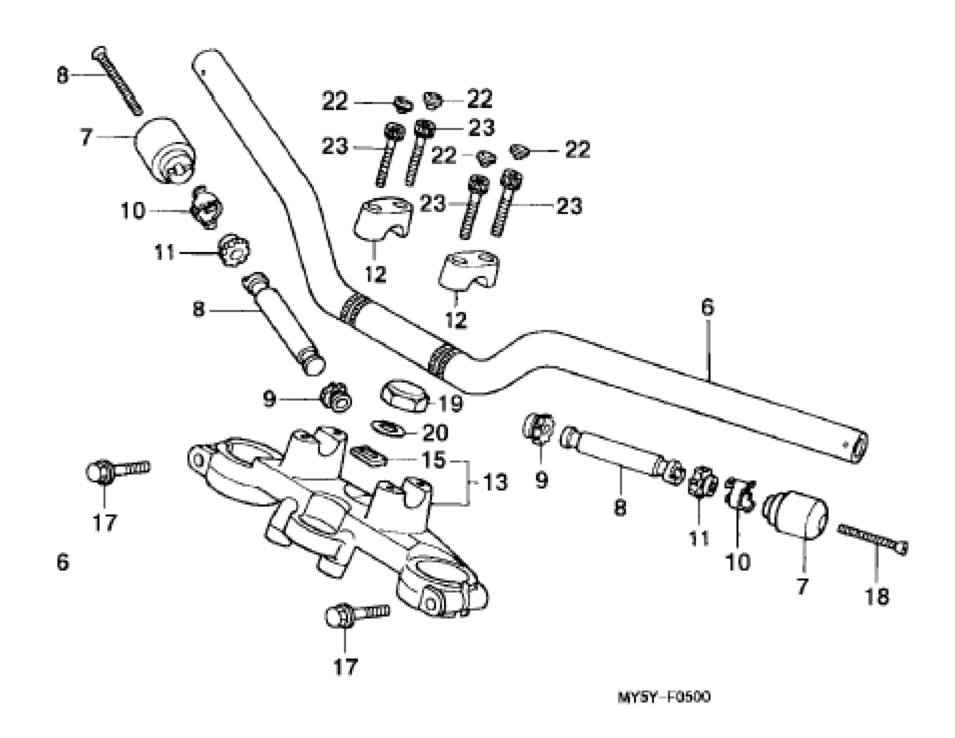
Retirar los tornillos de vaciado de cada botella **(foto 23, página 78)**.
Dejar escurrir con cuidado de que el aceite no caiga sobre el disco de freno.
Coloca los dos tornillos de vaciado en su lugar asegurándote de que están bien equipados de su arandela de estanqueidad. Apriétalos moderadamente (par de torsión **0’75 m.daN**).
Verter en cada botella **320 ml.**, de aceite **SAE 10**. Controlar el nivel (tubo de horquilla comprimido a fondo) el nivel debe ser de **150** ± **2 mm.**.
Introduce en su sitio los muelles con las espiras juntativas hacia abajo (observar la posición en el desmontaje), el retén del muelle y la entrejunta.
Instalar los tapones superiores equipados con sus juntas
tóricas en perfecto estado. Apretarlos convenientemente (par de torsión **2’3 m.daN**).
Apretar los tornillos de la brida en “T” superior a su par **2’3 m.daN**.

Dirección

Control del juego en la columna de dirección:
El juego de la columna de dirección es correcto siempre que no se constate ningún juego y que la dirección pivote libremente bajo el efecto de su propio peso, cuando la rueda está levantada del suelo.
Un exceso de juego se manifiesta por unos chasquidos en la dirección mientras se

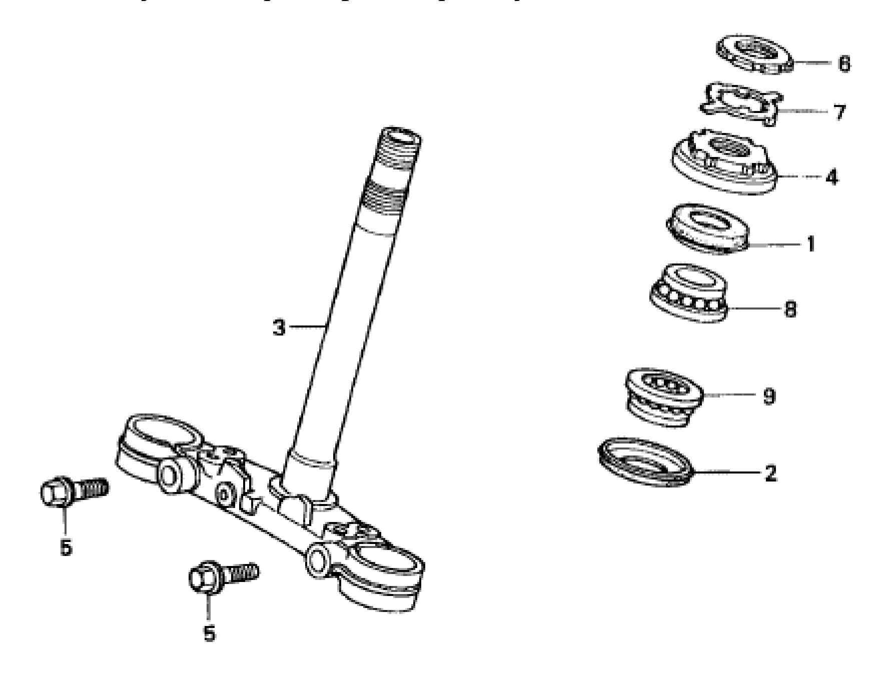
rueda por una carretera bacheada o cuando se frena con cierta intensidad. Este juego se verifica fácilmente.
Colocar un soporte bajo el motor de manera que se levante la rueda delantera del suelo.
Asir la horquilla por la parte baja de las botellas a nivel del eje de la rueda y moverla suavemente de adelanta hacia atrás. Si se siente el juego, la dirección debe estar floja. Por el contrario, una dirección muy apretada provoca el desgaste acelerado de los rodamientos y perjudica la precisión en la conducción.

Reglaje del juego de la columna de dirección:
Para disponer de mayor espacio para efectuar el reglaje, retirar el depósito de combustible.
Retirar las fijaciones del manillar (4 tornillos sobre dos semibridas). Si no desmontamos la maneta derecha y por tanto permanece el mecanismo del freno delantero sobre el manillar colocar éste cerca de la moto de manera que no efectuemos tensiones sobre el latiguillo de freno y la botella del líquido permanezca en posición horizontal. Se hace necesario desmontar el manillar para tener acceso al tornillo central de la columna de dirección.
Retirar la tuerca de la columna de dirección y recuperar su arandela.



Desenroscar los tornillos de la tija superior, después, desprender hacia arriba la tija para tener acceso a la tuerca almenada de reglaje.
Enderezar las patas del pasador de freno para poder desenroscar la tuerca almenada de blocaje.
Proceder al reglaje apretando o aflojando la tuerca almenada de reglaje 1/8 o 1/16 de vuelta en cada dirección. Comprobar el juego de la columna de la dirección. Si el

reglaje no puede conseguirse, entonces es necesario desmontar la columna de dirección para comprobar el estado de los rodamientos (ver **Consejos Prácticos** capítulo **Parte Ciclo**).
Colocar la tija superior sobre los tubos de la horquilla comprobando su nivel en ambos tubos (debe ser el mismo).
Apretar la tuerca de la columna de dirección a su par prescrito **10’0 m.daN**.
Montar el manillar y todas aquella piezas que hayan sido desmontadas.



Engrase de los rodamientos de dirección:
Todos los años o cada 30.000 Km. (en función de las condiciones de utilización), engrasar los rodamientos de la dirección.
Este mantenimiento necesita el desmontaje de la columna de la dirección (ver **Consejos Práctico** capítulo **Parte Ciclo**).

Suspensión Trasera

Reglaje de la precarga del muelle:
Es posible reglar el tarado del muelle del amortiguador trasero.
En este modelo, el tarado del muelle trasero se hace sobre cinco posiciones girando una placa inferior del amortiguador mediante la ayuda de una llave ergonómica.

Posición 1: tarado mínimo (piloto ligero sobre una buena carretera).
Posición 2: tarado medio (piloto ligero con una carga moderada).
Posición 3: tarado medido duro (utilización con pasajero).
Posiciones 4 y 5: tarado máximo (utilización con pasajero y maletas o portabultos).

Engrase de las articulaciones de la suspensión trasera:
Sobre las articulaciones del basculante no hay ningún engrasador. El engrase de los brazos oscilantes del basculante no es posible salvo que los desmontemos. En consecuencia este mantenimiento no puede ser hecho con tanta frecuencia. Se

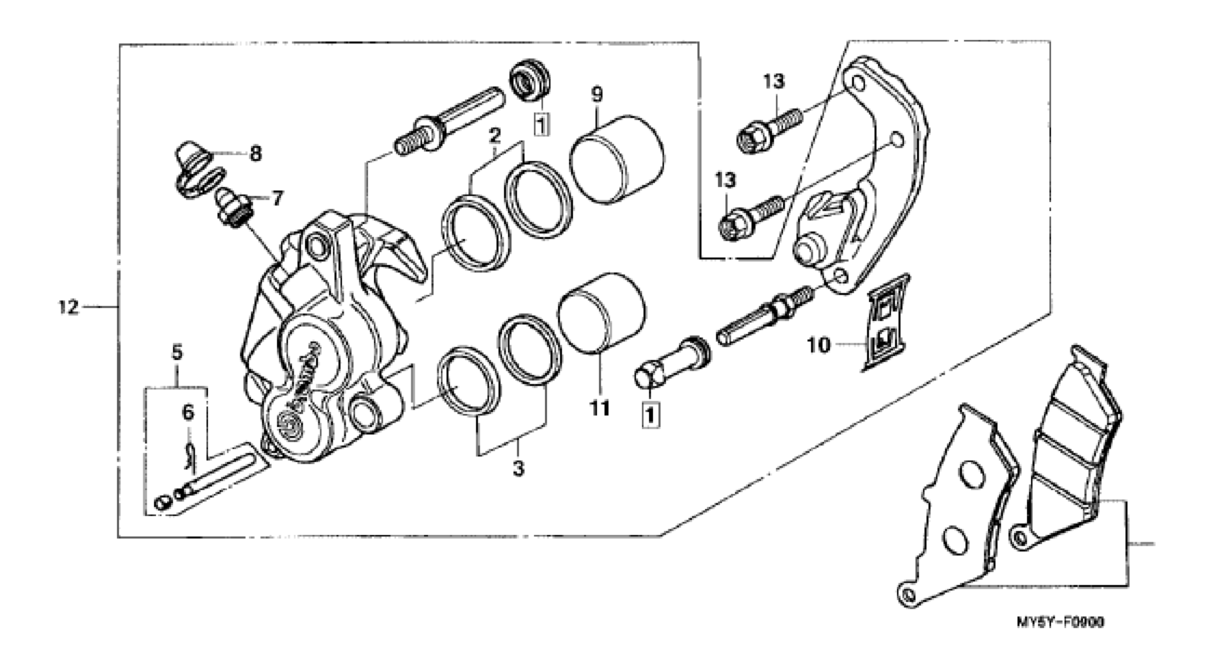
considera que el engrase de las articulaciones de la amortiguación trasera debe hacerse cada 30.000 Km.. Por ello hay que remitirse al capítulo **“Consejos Prácticos”** párrafo **“Parte Ciclo”**.

Freno delantero



Líquido de frenos

Control de nivel:
Cada 5.000 Km., o todos los meses verificar el nivel del líquido del freno delantero. El freno delantero está equipado de un depósito de líquido de frenos separado. El control debe hacerse con el depósito en posición horizontal. Está situado en la parte derecha del manillar junto a la maneta del freno delantero.
El nivel del líquido debe estar por encima de la marca de nivel “Lower” del depósito. Si fuese necesario reponer el nivel, completar con líquido de frenos de las misma naturaleza que el contenido en el depósito, DOT 4 - SINTETICO.
Atención: al añadir líquido proteger las piezas alrededor del depósito puesto que el líquido de frenos es muy corrosivo y ataca la pintura y los plásticos.



Purga del circuito:

Condición indispensable para purgar el circuito es que este sea totalmente hermético, de lo contrario, al intentar el sangrado se introducirá aire por la fuga y será imposible sangra hasta no haber reparado previamente la fuga.

Purgar el circuito siempre que se haya introducido aire. Por ejemplo:

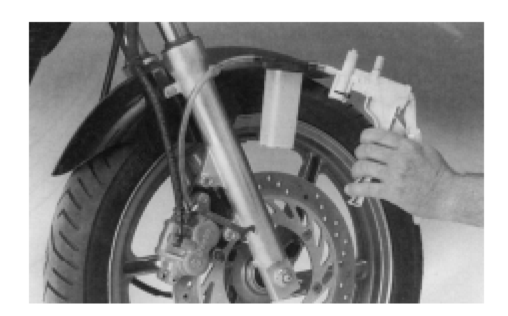
Después de sustituir un latiguillo.

Si un racor está flojo.

Si una junta de racor está defectuosa.

Para proceder retirar el capuchón de protección del tornillo de purga existente en la pinza del freno.

Instalar sobre este tornillo un tubo transparente e introducir el otro extremo en un recipiente repleto de líquido de frenos.



Actuar sobre la maneta de freno y mientras mantenemos la presión, desenroscar ligeramente el tornillo de purga (llave de 8 mm.). No cerrar el sangrador hasta que la maneta del freno esté a media carrera. No llevar jamás el mecanismo del freno hasta el tope a riesgo de dañar el pistón.

Repetir esta operación el número de veces necesario hasta eliminar completamente el aire del circuito.

Podemos efectuar el sangrado mediante una pistola de vacío en cuyo caso no será necesario accionar la maneta del freno.

Nota: durante la purga del circuito de frenado el nivel del depósito del líquido de frenos baja. Vigilar que este nivel no descienda jamás por debajo de la marca de nivel mínimo “Lower” y, de ser necesario, añadir líquido.

Completar el nivel en el depósito exclusivamente con líquido de frenos nuevo.

No olvidar de reponer el tapón de protección del sangrador a riesgo de obstruir su canal de evacuación.
Los tornillos de purga son muy frágiles, no apretarlos jamás exageradamente. No cierran el circuito por presión del tornillo, sino por su posición. Por lo que será suficiente para sellar el circuito con llevar el sangrador a su posición inicial.

Vaciado del circuito de frenos:
Todos los años o cada dos años como máximo es necesario renovar el líquido de frenos en todo el circuito. En efecto, el líquido de frenos se oxida rápidamente puesto que tiene el inconveniente de absorber la humedad del aire. El color del líquido se hace cada vez más oscuro y sus características se degradan.
Para vaciar el circuito de frenado, se debe proceder como para una purga con la única diferencia de que tenemos que ir rellenando el depósito del cilindro maestro con líquido de frenos nuevo que corresponda con la misma norma DOT 4 hasta renovarlo completamente.

Pastillas de Freno

Control del desgaste de las pastillas de freno:
Cada 5.000 Km., o más regularmente (según el estilo de conducción), verificar el desgaste de las pastillas de freno.
Deben ser sustituidas cuando las estrías indicativas del desgaste lleguen a su fin. Esto corresponde a un espesor mínimo de 1’0 mm., de guarnición. Cambiar obligatoriamente las dos pastillas de la pinza del freno.

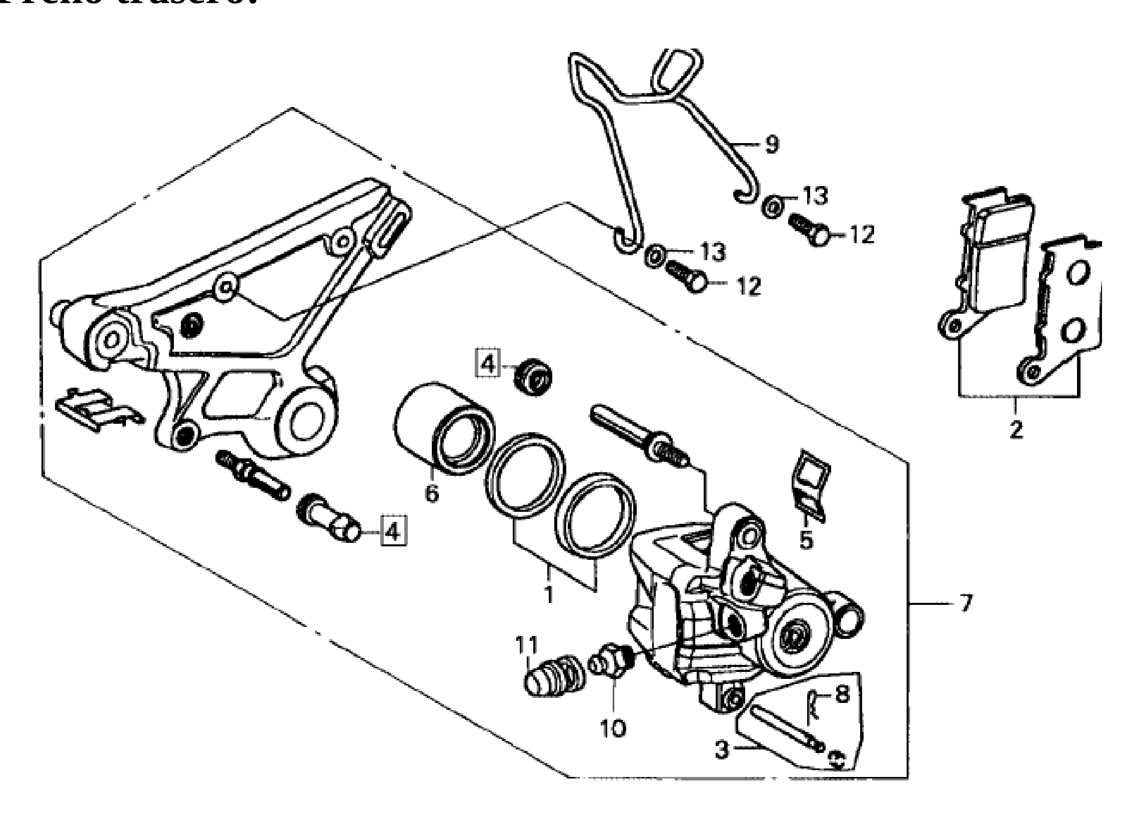
Sustitución de las pastillas del freno:
Con la ayuda de un destornillador retirar el tapón que obtura el extremo del eje que mantiene las pastillas en su posición **(foto 26, detalle A, página 79)**.
Desenroscas completamente el eje que mantiene las pastillas en posición con la ayuda de una llave allen de 5 mm. **(foto 26, detalle B, página 79)**.



Extraer el eje y recuperar las dos pastillas por la parte inferior de la pinza.
Con la ayuda de una cuña de madera hacer retroceder los pistones suavemente a fin de obtener es espesor adecuado que permita la introducción de las nuevas pastillas.
Durante esta operación el nivel del líquido de frenos del depósito del cilindro maestro sube de nivel, por ello, puede que sea necesario retirar una pequeña cantidad de líquido con la ayuda de una jeringa a fin de evitar que rebose y, al tiempo permitir que los pistones retrocedan en la pinza con mayor facilidad.
Asegurarse que las láminas resorte están bien situadas en el fondo de la pinza del freno.
Colocar en su sitio las nuevas pastillas con cuidado de no invertir sus extremos superiores que disponen de una pequeñas pestañas **(foto 27, detalle circular, página**

80).
Introducir el eje que mantiene las pastillas en su posición y enroscarlo correctamente (par de torsión **1’7 m.daN**).
Colocar el tapón obturador y apretarlo moderadamente (par de torsión **0’25 m.daN**).
Accionar varias veces la maneta del freno delantero con pequeñas carreras para permitir que las nuevas pastillas se acoplen al disco de freno.
Atención: jamás actuar sobre la maneta del freno mientras no estén colocadas las pastillas en la pinza puesto que existe el riesgo de sacar los pistones de su alojamiento.
Importante: tener cuidado durante los primeros kilómetros de utilización de no accionar la maneta del freno o el pedal brutalmente de manera que se vitrifiquen los guarnecidos de las pastillas. Es necesario que los guarnecidos nuevos estén rodados antes de exigir su eficacia máxima. Tenemos que permitir que las nuevas pastillas se acoplen al disco.

Freno trasero:

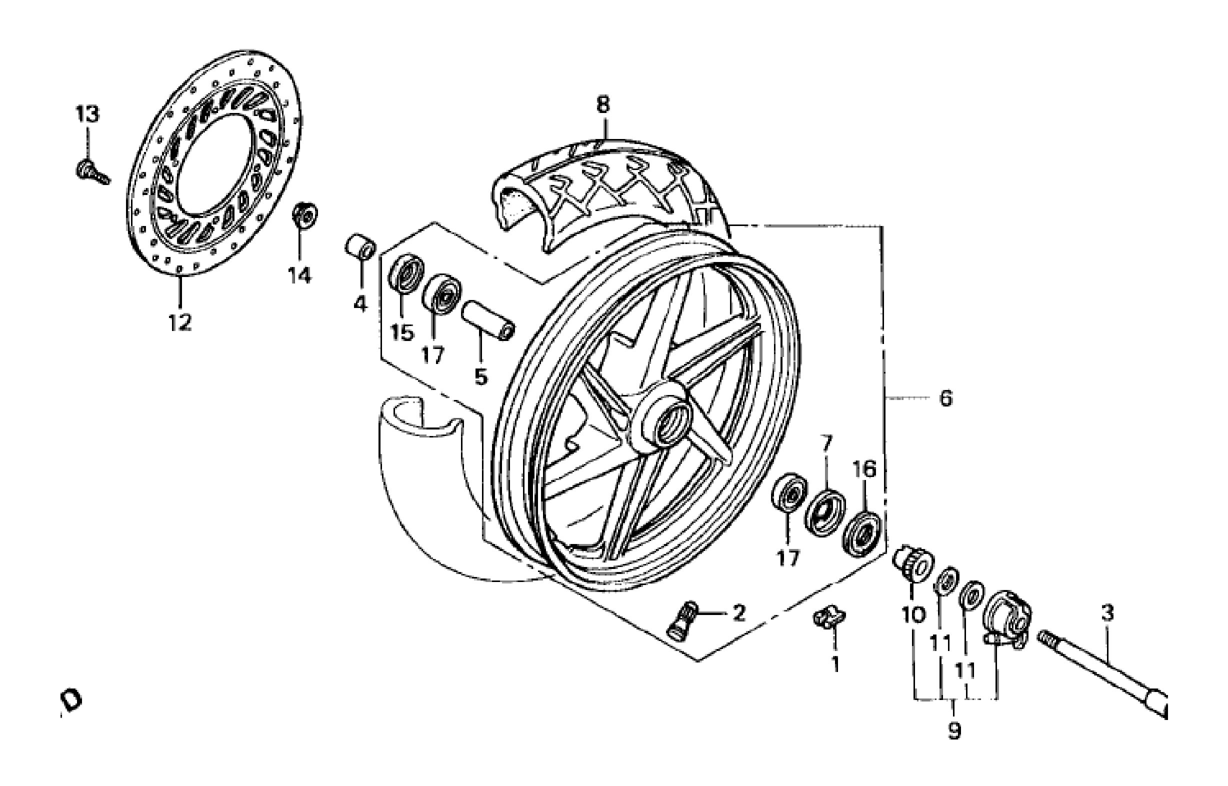


Dado que la nueva CBF 500 cuenta con un freno trasero de disco, los mismo consejos y mantenimientos sirven tanto para el freno delantero como para el trasero. Salvo el hecho de que el freno trasero se utiliza con menor intensidad que el delantero por lo que sus periodos de mantenimiento serán más dilatados.

Ruedas y Neumáticos

Extracción de la rueda delantera:
Mantener la rueda delantera levantada del suelo colocando un soporta bajo el motor.

Se puede colocar la moto sobre el caballete central y lastrar la parte trasera. También se pueden utilizar dos soportes especiales que son muy prácticos.
Aflojar el tornillo que mantiene el cable del cuenta kilómetros para desacoplar después su agarre sobre el eje de la rueda.
Retirar los dos tornillo de fijación de la pinza del freno, coger la pinza y atarla en suspensión. No desconectar y doblar el latiguillo de freno.
Nota: en este estado tener la precaución de no accionar la maneta del freno delantero. Es aconsejable interponer entra las pastillas una cuña de madera a fin de evitar que se salgan los pistones si se acciona el freno de modo accidental.
Aflojar el tornillo del eje de la rueda. Sujetando ésta, extraer el eje y retirar la rueda.



Montaje de la rueda delantera:
Antes de instalar la rueda verificar la presencia del distanciador izquierdo para colocar en su sitio el eje.
Asegurarse del buen acoplamiento de la pieza del cuenta kilómetros con los espolones de arrastre. Verificar igualmente que la pieza del contador está en contacto con el tetón sobre el forro de la horquilla.
Apretar la tuerca del eje a un par de torsión de **6’0 m.daN**.
Apretar el tornillo de la brida del eje de la rueda a un par de **2’7 m.daN**.

Colocad en su sitio la pinza del freno y apretar sus fijaciones a un par de **3’2 m.daN**.
Accionar varias veces la maneta del freno delantero para acoplar las pastillas al disco.
Proceder con pequeñas carreras de la maneta no llegando nunca al tope a fin de no dañar los retenes del cilindro maestro.
Asegurarse que la rueda gira libremente.



Rueda trasera:
Colocar la moto sobre el caballete central.
Retirar la tuerca de reglaje de la varilla del freno.
Retirar la fijación de anclaje del tambor del freno.
Desbloquear, para después retirar la tuerca del eje de la rueda, recuperar la placa de apoyo.

Aflojar los dos tensores de manera que la rueda trasera pueda ser desplazada a fondo hacia delante. La cadena de transmisión secundaria se destensará entonces al máximo y podrá ser retirada de la corona.
Mientras sostenemos la rueda con una mano, retiramos el eje.
Dejar caer la rueda para recuperar los casquillos, tipo hombro el derecho y clásico el izquierdo.



Control del amortiguador de par:
Una vez quitada la rueda, el conjunto de la corona trasera se extrae con facilidad. Los bloques de caucho de acoplamiento tienen la misión de amortiguar el par de transmisión por lo que deben estar en buen estado, de lo contrario proceder a su sustitución.

Colocación de la rueda trasera:
Posicionar la rueda asegurándose de que el casquillo derecho que viene a alojarse levemente en la junta lado corona esté bien situado.
Posicionar la rueda y enfilar el eje.
Instalar la placa de apoyo y la tuerca del eje de la rueda.
Colocar la cadena sobre la corona.
Fijar el tambor del freno al brazo de anclaje y fijar la varilla de mando del freno a la biela.
Tensar la cadena.
Apretar la tuerca del eje de la rueda al par prescrito **9’0 m.daN**.
Girar la rueda. Si ésta no gira libremente comprobar su buen montaje así como la posición de los tensores de la cadena. Una cadena excesivamente tensa impide el giro libre de la rueda.
Comprobar el funcionamiento del freno trasero y de la luz de stop.

Engrase:

Pieza del contador de la rueda delantera:

Cada 10.000 Km., engrasar la pieza del contador instalada en la rueda delantera; para los que será necesario quitar la rueda delantera. La pieza de movimiento puede entonces ser retirada de la rueda sin dificultad.
En el montaje asegurarse del buen acoplamiento de las estrías de la pieza del contador con los tetones de la rueda delantera.

Rodamientos de rueda y retenes:
Según la utilización de la moto o cada 20.000 Km., de utilización fundamentalmente por carretera, es recomendable proceder a la limpieza y engrase de los retenes y rodamientos de las ruedas por miedo de que éstos últimos no sean estancos.
Mientras la rueda está quitada, limpiar los rodamientos con un trapo limpio empapado en gasolina. Si hay un retén, retirarlo con cuidado para no estropearlo utilizando un destornillador.
Verificar que los rodamientos están en buen estado. Deben girar sin durezas. Si en su giro tienen algún punto duro, verificar antes de sustituirlos que no están sucios o atascados. Será necesario limpiarlos con la ayuda de un pincel y gasolina.
Si su sustitución fuese necesaria hay que remitirse al capítulo “Métodos” al final de este cuaderno.

Neumáticos:
Controlar frecuentemente la presión de los neumáticos. Un neumático flojo puede deformarse en las curvas provocando una caída; asimismo, a altas velocidades puede ser muy peligroso.
Inspeccionar el estado de los neumáticos y cambiar todo neumático que presente grietas profundas o un desgaste avanzado.

Montaje de neumáticos nuevos:
Todas las operaciones de sustitución de un neumático están descritas en el párrafo “Neumáticos” del capítulo “Léxico de métodos” al final de este cuadernillo.
Igualmente no olvidarse de rodar un neumático nuevo evitando las fuertes aceleraciones y las velocidades elevadas durante los primeros cien kilómetros después del montaje de éste último.

Consejos Prácticos

Carburadores:

Los reglajes corrientes del mantenimiento de la carburación son descritos en el capítulo “Mantenimiento de la CBF 500”. Este párrafo trata del desmontaje, montaje y del nivel de la cuba de los carburadores.

Desmontaje y montaje de la batería de carburadores

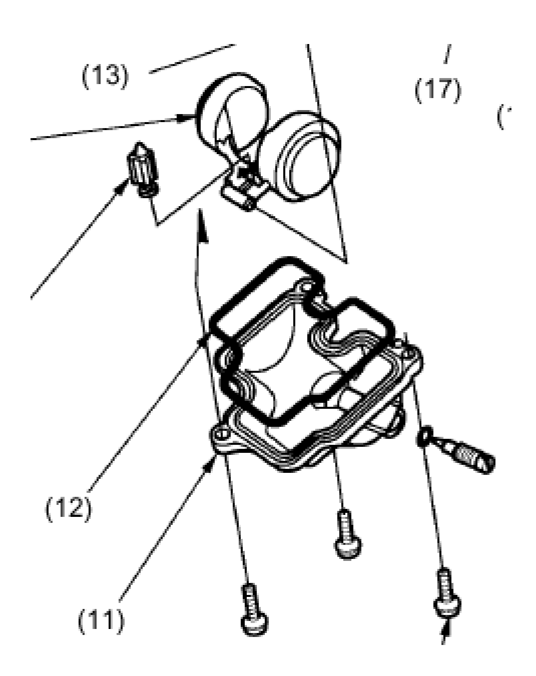
Desmontaje:
Operación preliminar: retirar el depósito de combustible.
Soltar los tubos de alimentación a nivel de las cubas.
Soltar el tubo del filtro de aire auxiliar (diámetro grande).
Soltar el tubo de aportación de aire libre (diámetro pequeño).
Retirar el tubo de respiración del motor (tubo que viene de la tapa de culata a la caja del filtro de aire).
De existir, desacoplar el cable del estárter se su punto de anclaje en los carburadores.
Soltar las abrazaderas de los conductos y colectores de admisión.
Extraer los carburadores retirando la caja del filtro de aire hacia atrás.
Extraer, sin soltar los tubos del circuito de refrigeración, los racor (1 tornillo llave allen del 4) a nivel de las cubas y desacoplar los cables del gas de la polea.

Montaje:
Proceder a la inversa de las operaciones descritas en el apartado desmontaje respetando los siguientes puntos:
Para facilitar la colocación de los carburadores en los conductos de admisión, pasar un poco de jabón sobre los bordes internos de los conductos.
Reglar el juego del puño del gas y del mando del estárter, de existir éste (ver el capítulo “Mantenimiento”).
Controlar el régimen de ralentí.
Si la batería de carburadores ha estado desmontada hay que efectuar la sincronización de los carburadores como se describe en el apartado “Mantenimiento”.

Altura de los flotadores:

El nivel de combustible en la cuba determina la alimentación de todos los circuitos. Un nivel muy bajo en la cuba empobrece la carburación a riesgo de perturbar el buen funcionamiento del motor. A la inversa, un nivel muy importante tendrá tendencia a ahogar el motor y a aumentar el consumo de combustible. Este nivel está en función de la altura del flotador del carburador, altura que se puede medir después de retirar

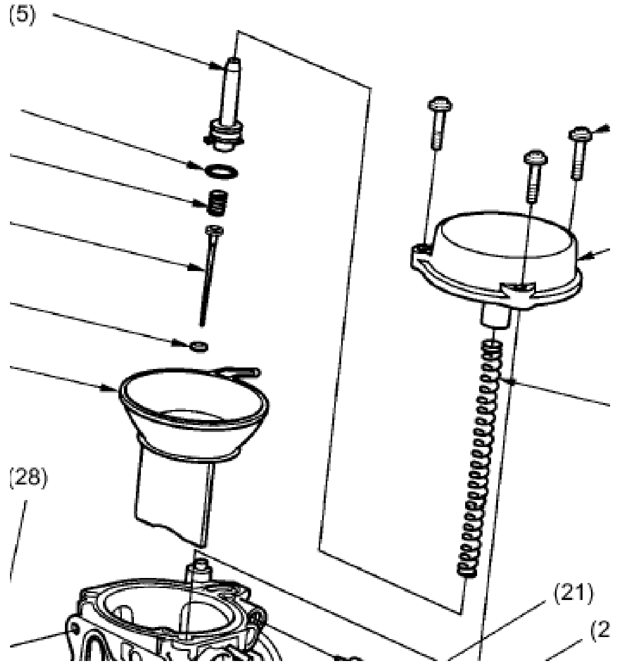
las cubas de los carburadores.
Mantener la batería de los carburadores de manera que los flotadores apoyen sobre las válvulas de aguja del chicle de llegada de combustible pero sin forzar las pletinas de amortiguación de las agujas. Normalmente, esto se consigue colocando el carburador un poco más allá de la verticalidad (**foto 31, página 82)**.



En esta posición, medir la distancia entre el borde del flotador y el plano de junta de la cuba del carburador.
La altura correcta de los flotadores es de **13’4 mm.**.
Verificar varias veces para estar seguro de que la medición es correcta.
Nota: en los carburadores de la CBF 500 no hay ninguna posibilidad de reglaje de la altura de los flotadores por lo que en caso de problema, se hace necesario sustituir los flotadores.

Tapas, campanas y agujas:
Estos elementos no tienen, en principio, problemas particulares. No obstante, después de un importante kilometraje, el desgaste de estas piezas puede conducir a su sustitución.
Cada una de las tapas se extrae después de haber retirado sus tres tornillos de fijación.

Campana y membrana:
Verificar la ausencia de rayas sobre la campana, de ser necesario, pulir con un producto adecuado.

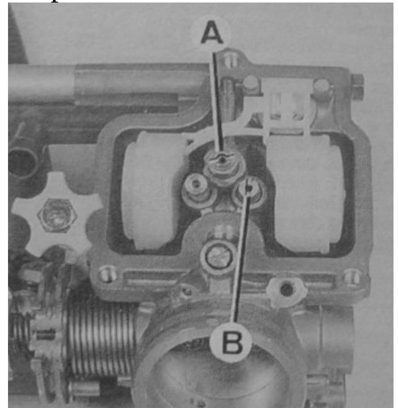


Comprobar el perfecto estado de la membrana.

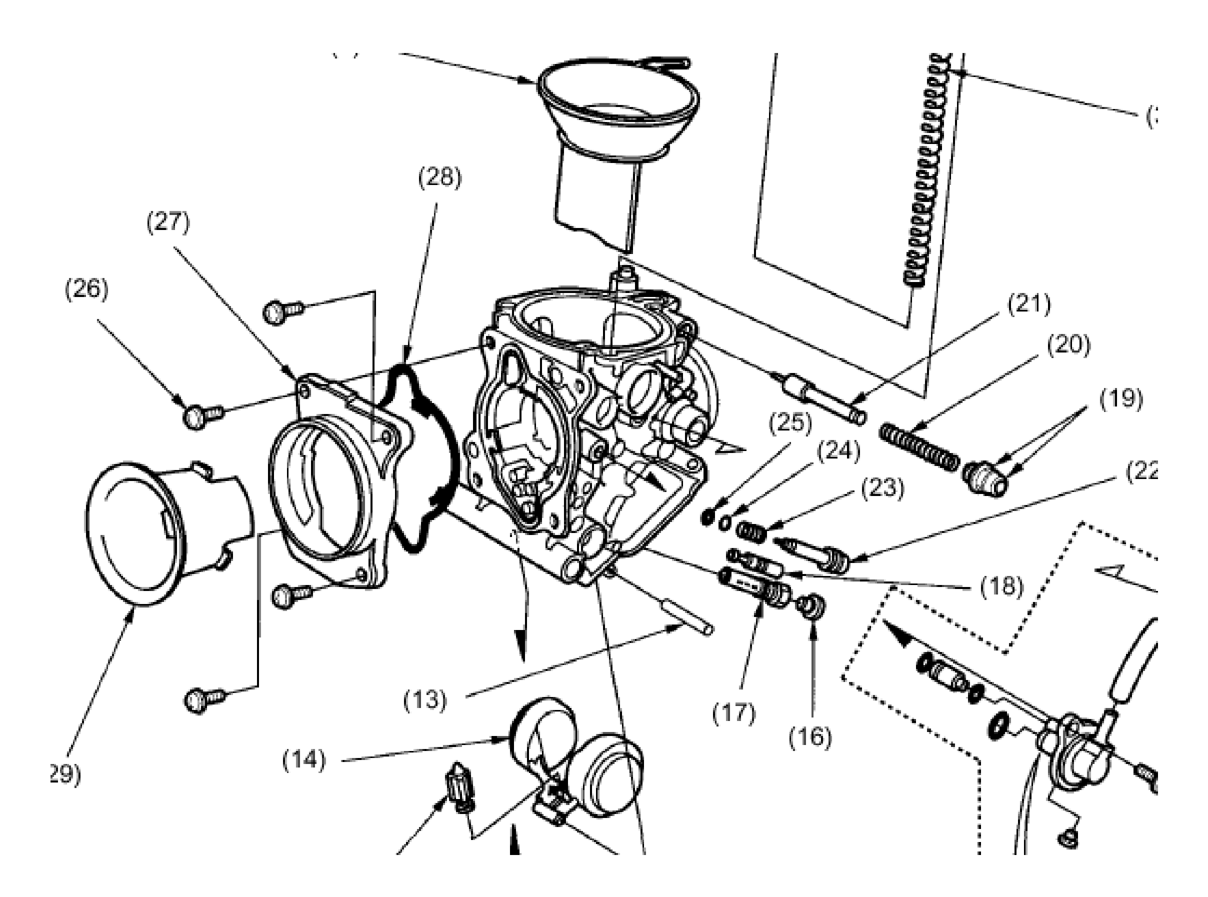
Aguja:
La aguja no es regulable en altura. Si está desgastada es necesario sustituirla, así como su chicle. Utilizar uno de los tornillos de la tapa para coger el soporte del tope de aguja.

Chicles de combustible, válvula de aguja de la cuba y pozo de aguja:

Chicles de combustible:
Los chicles son accesibles después de haber retirado la cuba del carburador. Jamás limpiar los chicles con un hilo metálico pues existe el riesgo de



agrandar el orificio calibrado. Limpiarlos utilizando aire comprimido o un hilo de nylon rígido del calibre adecuado. El chicle principal está fijado sobre el pozo de aguja **(foto, detalle A)**, el chicle de ralentí **(foto, detalle B)** está a su lado.

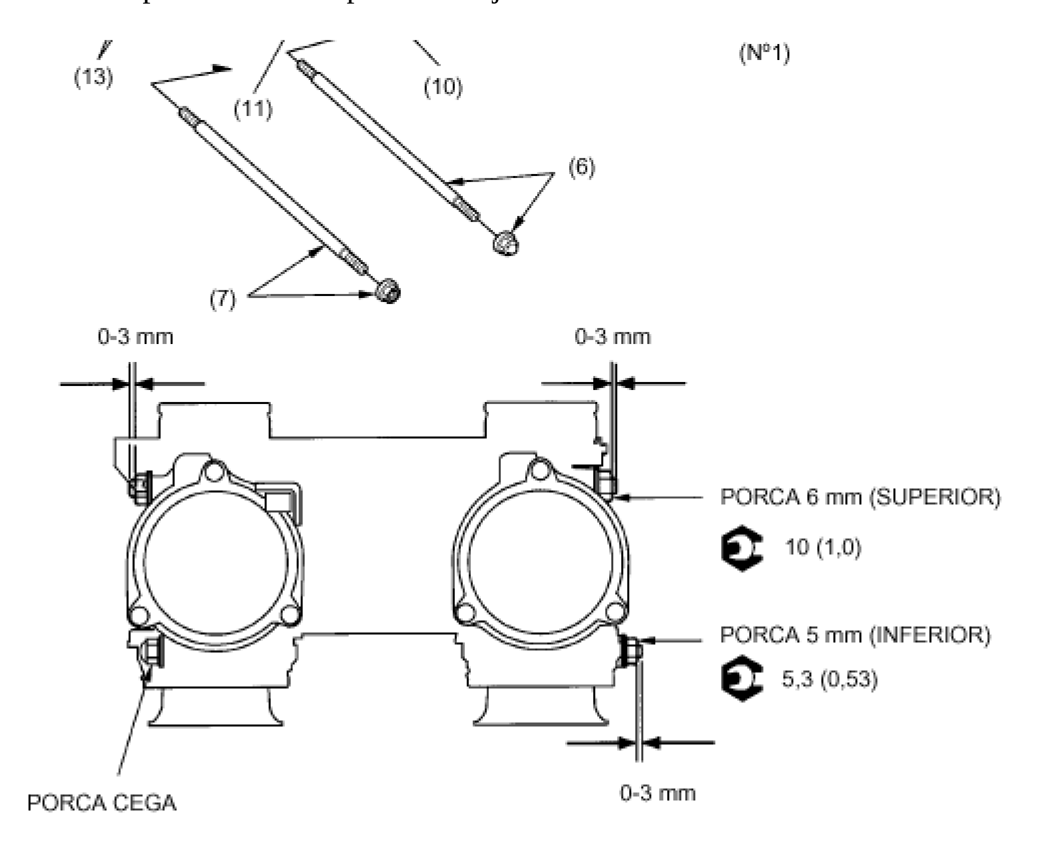


Válvula de aguja:
Una válvula de aguja deteriorada puede provocar el desbordamiento de la cuba por su excesivo llenado e igualmente, una tendencia a ahogar el ralentí y, a bajo régimen, es cuando el nivel de combustible no puede ser regulado puesto que la entrada de combustible en la cuba es mayor al consumo del mismo, por lo que el carburador estará anegado a este régimen. Es posible que el motor funcione correctamente a altos regímenes, pero no así cuando circulemos despacio o el motor se encuentre a ralentí.
Para retirar la válvula de aguja, extraer el eje del flotador puesto que la válvula de aguja y el flotador se mantienen sobre este último mediante un pequeño resorte de anclaje.
Verificar el buen desplazamiento de la pequeña varilla interna de la válvula de aguja. Bajo el efecto del pequeño resorte se aloja en la válvula de aguja, esta varilla debe volver a salir después de que la hayamos hundido. Si este no es el caso hay que sustituir la válvula de aguja. Será necesario sustituir también el asiento de la válvula, puesto que siempre que la aguja presenta un desgaste, también se deteriora su asiento.

Pozos de aguja:
Los pozos de aguja se retiran siempre con el chicle principal o bien, después de haber retirado éste último. Siempre que sea necesario sustituir la aguja de la campana del carburador, será también necesario sustituir el pozo de aguja y el chicle principal.

Despiece de la batería de carburadores:
Es muy raro que esta operación haya que realizarla. Anotar bien la posición de montaje de cada pieza antes de desmontarlas. Todas las juntas deberán ser sustituidas.
Uno de los problemas comunes de la carburación son las entradas de aire indeseadas en los carburadores que alteran la proporción de la mezcla produciendo un

funcionamiento defectuoso del carburador.
En el montaje de los carburadores colocar éstos últimos sobre una superficie perfectamente plana antes de apretar las fijaciones de la batería.



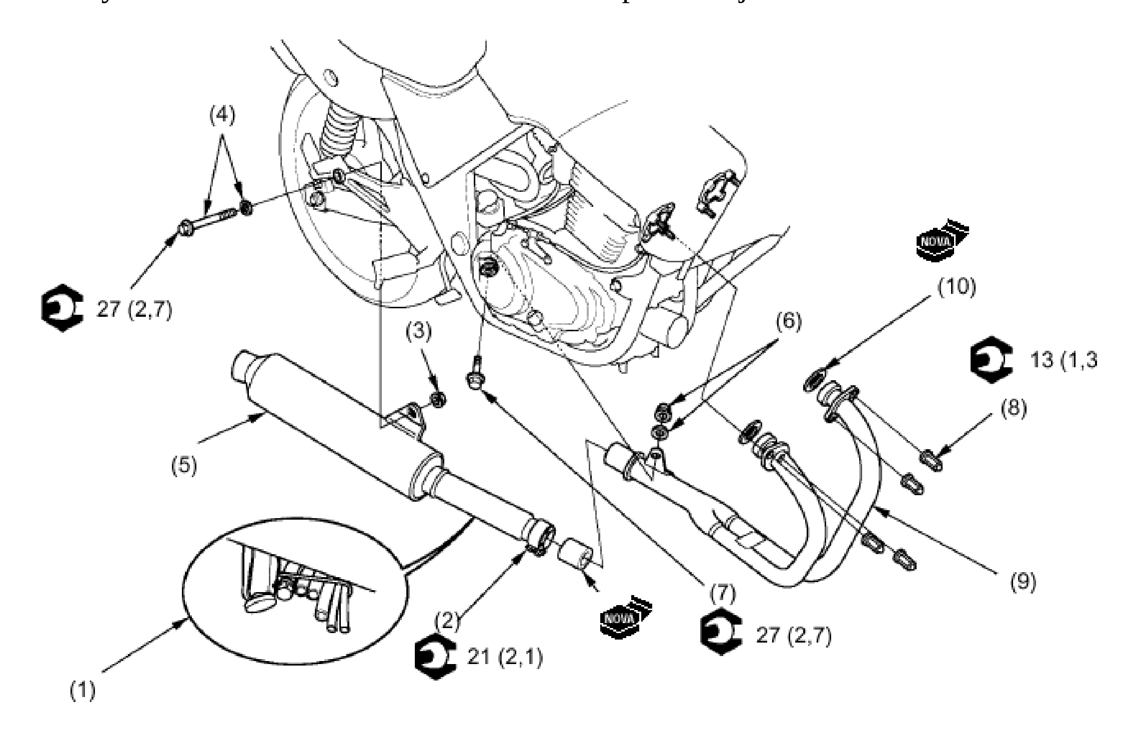
Jugando con el tornillo de sincronización dar la misma apertura a cada mariposa del gas. La sincronización definitiva deberá efectuarse con el vacuómetro después de instalar la batería de los carburadores en el motor.

Sistema de escape:

Desmontaje:
Retirar las fijaciones del silenciador al cuadro.
Aflojar los tornillo de la brida del silenciador al colector para poder desacoplar el silenciador del colector.
Desmontar las fijaciones del colector al cuadro.
Sujetando el colector, retirar las tuercas de fijación de éste último a la culata.

Montaje:
Proceder a la inversa de las operaciones de desmontaje respetando los siguientes puntos:
A nivel del alojamiento de los tubos de escape sobre la culata, sustituir las juntas del

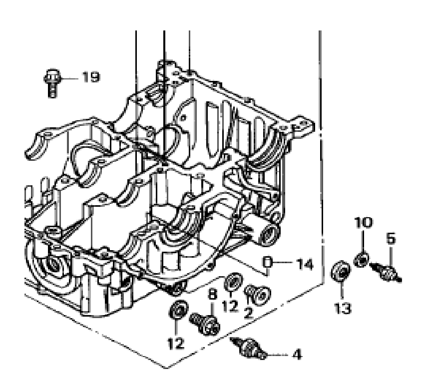
colector y de la brida de unión con el silenciador por unas juntas nuevas.



Pares de apriete (m.daN):
Fijaciones silenciador / cuadro: 2’7.
Fijaciones silenciador / colector: 2’1.
Fijaciones colector / cuadro: 2’7.
Fijaciones colector / culata: 1’3.

Lubricación:

Control del manocontacto de presión de aceite:



El manocontacto de presión de aceite está situado en el lado izquierdo del cárter inferior del motor (4.- manocontacto de presión de aceite, 5.- interruptor de punto muerto).
Verificar el manocontacto de presión de aceite cuando el testigo luminoso del cuadro de instrumentos permanezca encendido con el motor en marcha existiendo una presión de aceite normal o cuando el testigo no se encienda al dar el contacto estando el motor parado.

Control del circuito del testigo de presión de aceite:
Soltar el cable del manocontacto y entre el cable y la masa colocar un voltímetro.

Poner el contacto de la moto y el voltímetro debe indicar la tensión de la batería (12 a 14 voltios). De ser así, nos estará indicando que la alimentación eléctrica del manocontacto es correcta; en caso contrario, habrá que recurrir al esquema eléctrico de la moto para comprobar dónde se ha producido la interrupción del circuito.

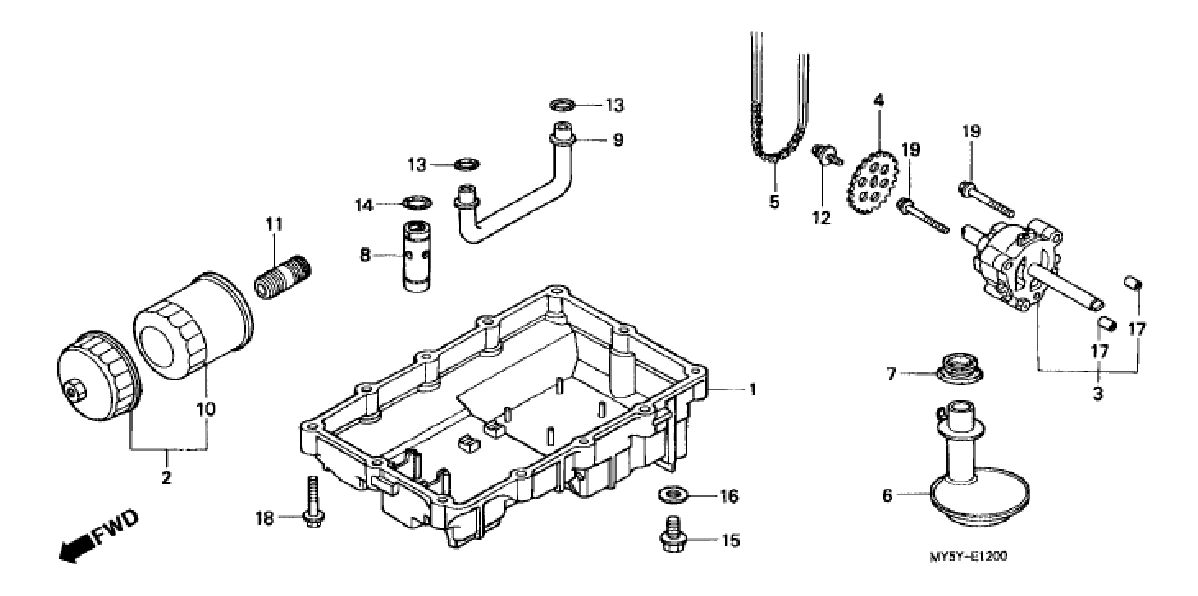
Verificación del manocontacto:
Colocar un polímetro entre el conector y la masa del manocontacto a fin de medir su resistencia eléctrica:
Con el motor parado la resistencia debe ser nula, es decir, debe existir continuidad en el circuito puesto que en el motor no hay presión de aceite y debería de encenderse el testigo luminoso del cuadro de instrumentos.
Con el motor girando a más de 900 r.p.m., la resistencia debe ser infinita, es decir, no debe haber continuidad en el circuito eléctrico puesto que existe presión de aceite en el motor y por tanto el testigo luminoso del cuadro debe de apagarse.
Si es necesario instalar un manocontacto nuevo es aconsejable colocar un producto sellante en su rosca. Apretar el manocontacto a la presión prescrita: **1’5 m.daN**.

Control de la presión de aceite:
Para este control, el aceite debe estar a su temperatura de funcionamiento (80º C).
Desmontar el manocontacto de presión de aceite e instalar un manómetro de presión de aceite.
A 2.000 r.p.m., la presión de aceite debe estar en torno a **2’4 Kg. / Cm²**. Si la presión es claramente inferior comprobar la bomba de aceite o la válvula de descarga.

Cárter de aceite (fotos 34 y 35, página 85)

Desmontaje:
Nota: esta operación será más fácil si la moto está sobre su caballete lateral. Al vaciar el circuito de aceite o de refrigeración por un tiempo es aconsejable desconectar la batería para evitar la puesta en marcha del motor de modo accidental con lo que se le podrían ocasionar graves daños. El desmontaje del cárter inferior da acceso al colador, a la bomba de aceite y a la válvula de sobrepresión. Para hacer el mantenimiento de la bomba de aceite, de su piñón de mando o de sus fijaciones, dado que éstas se encuentran detrás de la corona de transmisión primaria, la bomba no podrá ser desmontada sin retirar previamente el embrague completo.
Vaciar el aceite del motor.
Con la ayuda de una llave adecuada del 8, retirar las fijaciones (8 tornillos) del cárter de aceite, después retirar éste último **(foto 34, página 85)**.

Montaje:
Nota: aprovechar el desmontaje del cárter de aceite para limpiar el colador de la bomba de aceite.
Retirar la junta de estanqueidad del cárter inferior y limpiar los planos de junta del cárter de aceite y del cárter motor.
Controlar el estado de las diferentes juntas tóricas, conducto rígido **(foto 35, detalle A, página 85)**, válvula de sobrepresión **(foto 35, detalle B, página 85)**. Sustituirlas si fuese necesario.
Controlar, asimismo, el estado de la junta tórica del colador **(foto 35, detalle C, página 85)**, después situarlo en su sitio introduciendo el espolón o tetón en la escotadura practicada en el cárter.



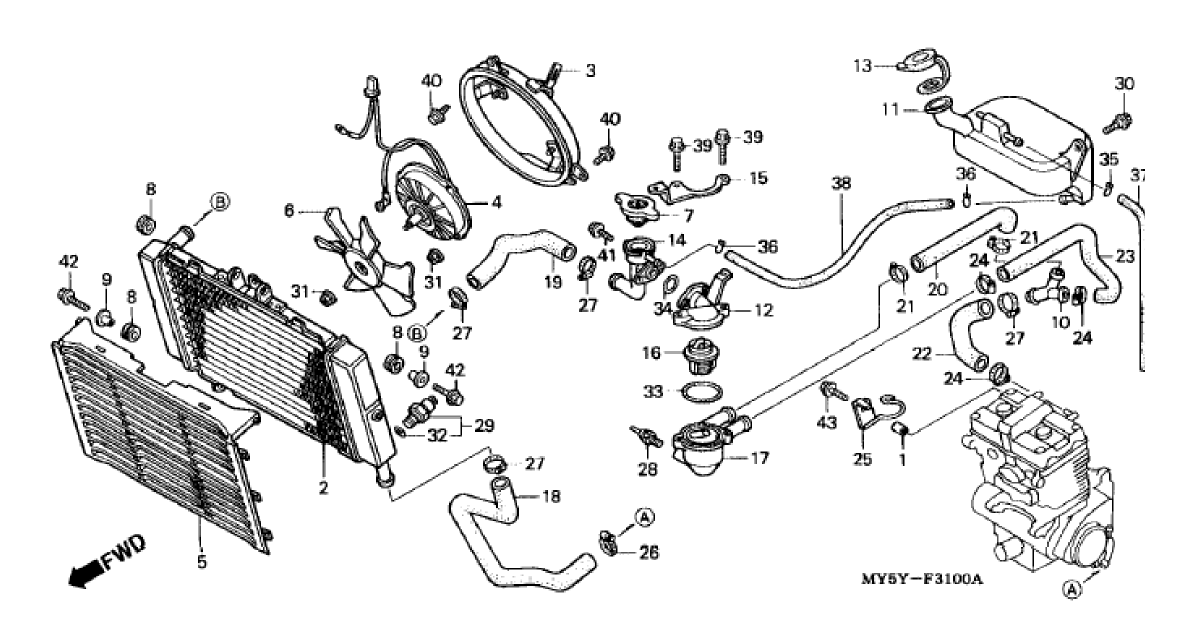
1.- Cárter de aceite y junta de estanqueidad. 2.- Llave de filtro de aceite. 3.- Bomba de aceite. 4.- Piñón de mando de la bomba. 5.- Cadena de mando. 6.- Colador. 7.- Junta. 8.- Válvula de sobrepresión. 9.- Conducto rígido de aceite. 10.- Filtro de aceite. 11.- Racor soporte de filtro de aceite. 12.- Tornillo de fijación del piñón de la bomba. 13.- Juntas tóricas. 14.- Junta tórica de válvula de sobrepresión. 15.- Tornillo de vaciado. 16.- Arandela de estanqueidad. 17.- Casquillos de posicionamiento. 18.- Tornillos de fijación del cárter de aceite. 19.- Tornillos de fijación de la bomba de aceite.

Presentar el cárter de aceite equipado de su junta de estanqueidad.
Comenzar por apretar los tornillos indicados por una flecha sobre el cárter (ver foto 34, detalle circular, página 85).
Completar el circuito de engrase con aceite nuevo de motor y sustituir el filtro.

Refrigeración:

Control de la estanqueidad del circuito:
Cuando el nivel del líquido de refrigeración baja anormalmente al tiempo que ninguna fuga es visible, es aconsejable efectuar un tester de estanqueidad del circuito.
Un control sobre la presión del circuito necesita la utilización de una bomba especial de la que no disponen más que los profesionales. Proceder como sigue:
Desmontar el tapón del circuito de refrigeración e instalar la bomba de control de presión sobre el cuello del orificio de llenado después de haber mojado la junta de estanqueidad de la bomba y la parte superior del cuello con líquido refrigerante.
Hacer subir lentamente la presión en el circuito sin sobrepasar jamás la presión para la que el circuito ha sido construido.
Presión máxima admisible: **1’25 Kg. / Cm²**.
Observar el manómetro de presión de la bomba pendientes al menos durante seis segundos. Si la presión se mantiene constante, el circuito está en buen estado. Si la presión cae, verificar la ausencia de fugas a nivel de la bomba de agua, del radiador, de los manguitos y del tornillo de vaciado.

A falta de esta bomba, en caso de consumición anormal de líquido de refrigeración, proceder como sigue:
Verificar el apriete de todas las abrazaderas, la estanqueidad de todos los manguitos y del tornillo de vaciado situado en la bomba de agua junto al piñón de ataque.
Asegurarse del buen estado de la junta del tapón del radiador.
Verificar el estado del manguito que conduce del tapón del radiador al vaso de expansión.
Inspeccionar las aletas del radiador.
Verificar que no se cuela por el orificio de seguridad situado sobre la bomba de agua **(foto 36, detalle señalado con flecha, página 86)**. En este caso, esto indica un defecto de estanqueidad de la bomba.



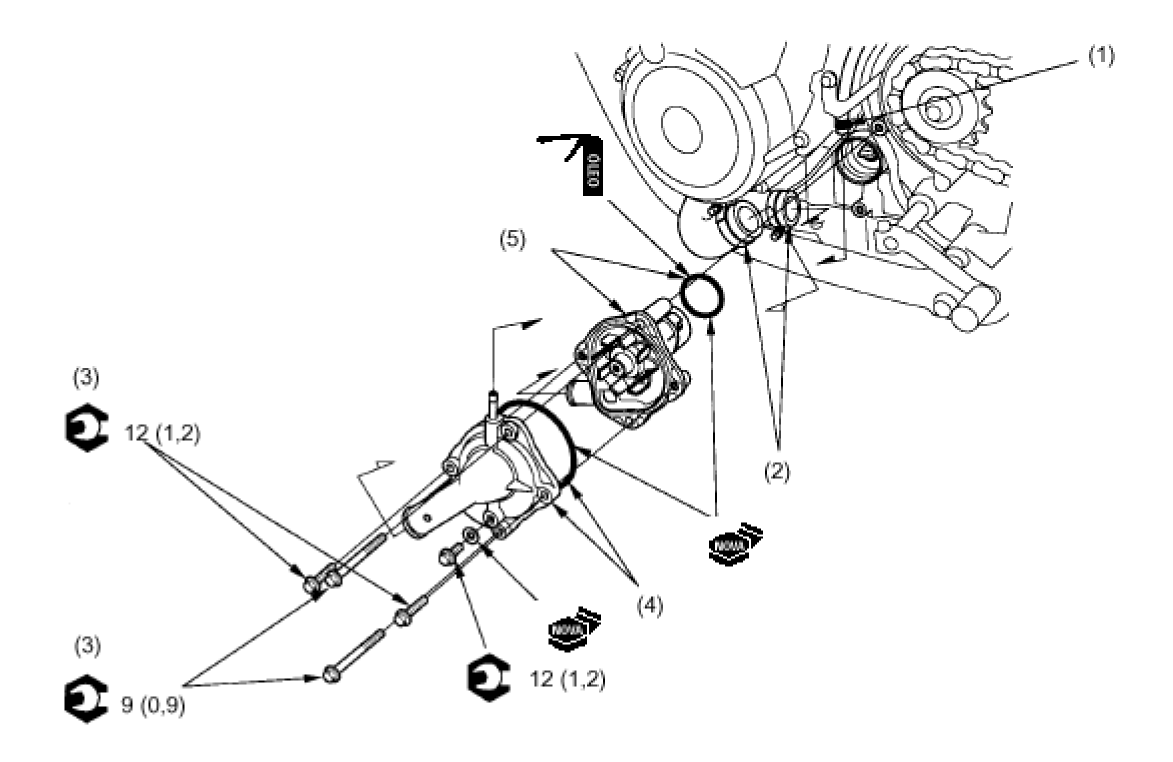
1.- Casquillo distanciador. 2.- Radiador. 3.- Soporte del ventilador. 4.- Motor del ventilador. 5.- Parrilla de protección. 6.- Ventilador. 7.- Tapón del radiador. 8.- Tacos de caucho. 9.- Casquillos. 10.- Racor de manguitos de agua. 11.- Vaso de expansión. 12.- Tapa del termostato. 13.- Tapón del vaso de expansión. 14.- Cuello de llenado. 15.- Soporte de la caja del termostato. 16.- Termostato. 17.- Caja del termostato. 18.- Manguito inferior o de entrada. 19.- Manguito superior o de retorno. 20.- Manguito de racor de agua a caja de termostato. 21.- Abrazaderas. 22.- Manguito salida de motor a racor. 23.- Manguito de racor a caja de termostato. 24.- Abrazaderas de tornillo. 25.- Soporte de manguito. 26 y 27.- Abrazaderas de tornillo. 28.- Sonda de temperatura en caja de termostato. 29.- Termocontacto del ventilador. 30.- Tornillo. 31.- Tuerca del ventilador. 32 a 34.- Juntas tóricas. 35 y 36.- Abrazaderas de estanqueidad. 37.- Tubo de drenaje del vaso de expansión por exceso de refrigerante. 38.- Manguito de expansión del tapón del radiador. 39.- Tornillos de fijación del soporte de la caja del termostato. 40.- Tornillo de fijación del soporte del ventilador. 41.- Tornillo del fijación del conjunto tapón del radiador. 42.- Tornillo de fijación del radiador. 43.- Tornillo de fijación de soporte de manguitos.

Bomba de agua

Control de estanqueidad:
La estanqueidad interna de la bomba de agua está asegurada por una junta mecánica. En caso de desgaste de esta junta, el líquido fluirá fuera de la bomba por un pequeño orificio previsto para este efecto **(foto 36, detalle flecha, página 86)**. En caso de fuga por este orificio se deberá sustituir la bomba puesto que la junta no está disponible en

piezas de repuesto. No obstante se podría tratar de construir una junta nueva con material adecuado y utilizando algún material sellante.

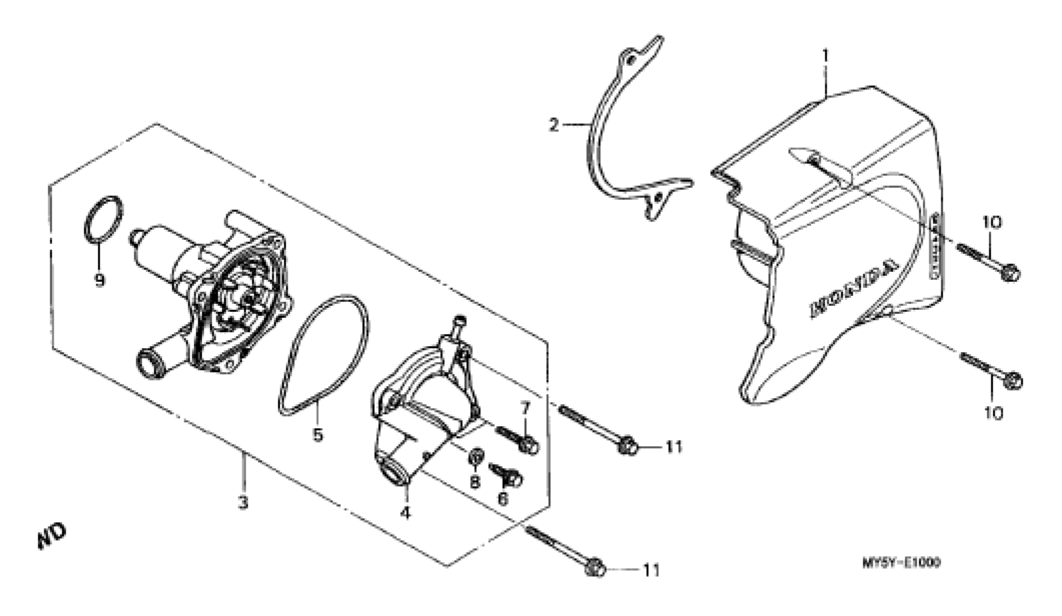
Desmontaje / montaje de la bomba de agua:
Este trabajo debe hacerse con el motor totalmente frío.
Vaciar el circuito de refrigeración mediante la extracción del tornillo de vaciado de la bomba.



Desmontar la tapa del piñón de ataque.
Aflojar la abrazadera del manguito de llegada del radiador a la bomba de agua.
Desacoplar el manguito de la bomba.
Retirar el manguito de llegada de los carburadores.
Aflojar la abrazadera del manguito de envío de la bomba a los cilindros y desacoplarlo de la bomba.
Desbloquear, después de aflojar los dos tornillos de fijación de la bomba de agua. En la cubierta de la bomba hay cinco tornillos. Uno es el de vaciado. Los cuatro restantes sujetan la tapa de la bomba al cuerpo de la misma, pero dos de ellos sirven también de fijación de la bomba al bloque motor (son de mayor longitud). Resulta sencillo observar cuáles son.
Aflojar los dos tornillos restantes y separar la tapa del cuerpo de la bomba. Recuperar la junta de estanqueidad.

Al montaje:
Limpiar el asiento del cárter y el cuerpo de la bomba.
Colocar en su sitio la bomba prestando cuidado de untar la escotadura del eje de la bomba con aceite de motor y alinearlo con la garganta del eje de mando de la bomba situado en el interior del cárter motor **(foto 37, página 87)**.
Instalar correctamente los manguitos del sistema de refrigeración. En la bomba de agua se conectan tres manguitos: en su tapa, el manguito que viene del radiador con el

líquido ya refrigerado así como el manguito más fino procedente de los carburadores y en su cuerpo el manguito que impulsa el líquido a los cilindros.



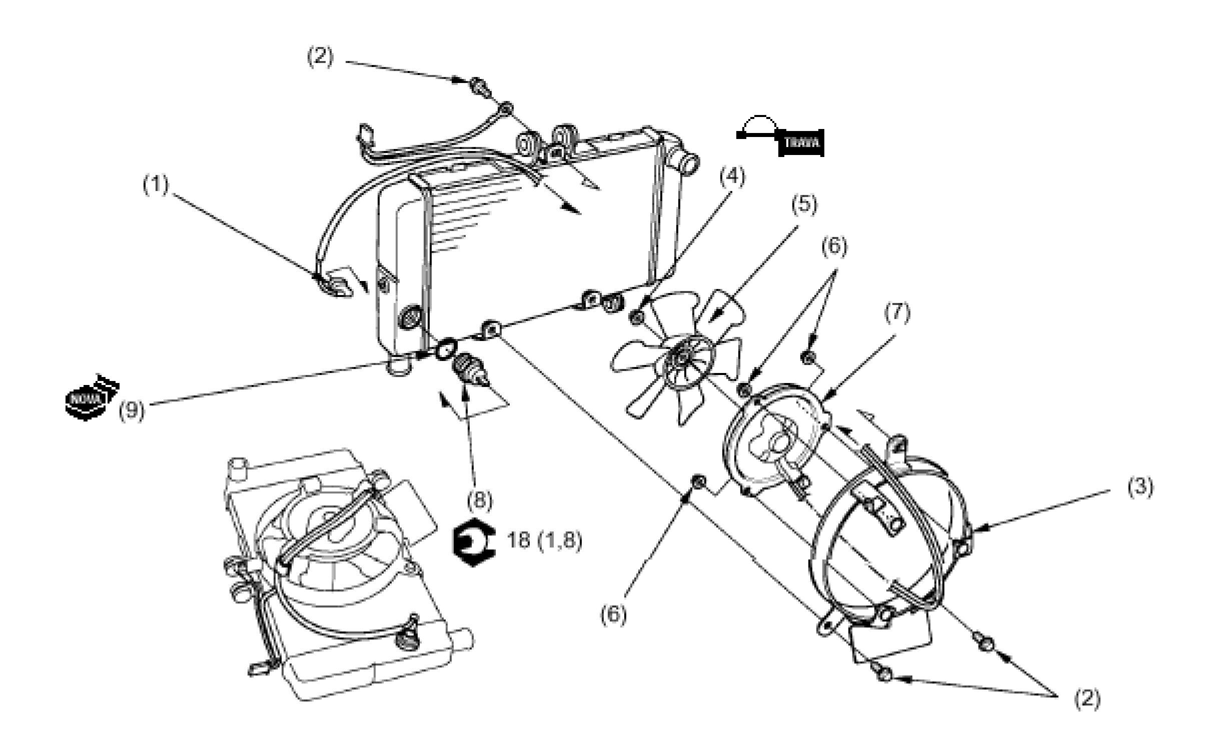
1.- Cubierta del piñón de ataque. 2.- Placa de separación. 3.- Bomba de agua completa. 4.- Cubierta de la bomba de agua. 5.- Junta de estanqueidad. 6.- Tornillo de vaciado del líquido refrigerante. 7.- Tornillos de cierre de la cubierta de la bomba. 8.- Arandelas de estanqueidad del tornillo de vaciado. 9.- Junta tórica de estanqueidad de aceite. 10.- Tornillos de fijación. 11.- Tornillos de cierre de la cubierta de la bomba y de sujeción al cárter motor (son de mayor longitud que los del punto 7).

Radiador y motoventilador

Desmontaje:
Nota: efectuar esta operación con el motor completamente frío.
Vaciar el circuito de refrigeración.
Desenchufar la conexión eléctrica del motor del ventilador, la masa del radiador y el cable del termocontacto.
Desconectar los manguitos de llegada y de salida del radiador.
Retirar las fijaciones inferiores del radiador al chasis (tornillos y casquillos de cuacho).
Desmontar el radiador equipado con su motoventilador soltándolo de su anclaje superior.
El motoventilador está fijado con tres tornillos al radiador.

Montaje:
Proceder en orden inverso al desmontaje.
No olvidar conectar las conexiones eléctricas.
Apretar correctamente las abrazaderas sobre los manguitos.
Rellenar el circuito por el tapón del radiador con **2’0 litros** de líquido refrigerante para motor de aluminio con una mezcla al 50% de agua destilada y de anticongelante a base de etileno glicol.
Colocar el tapón del radiador asegurándose del perfecto estado de su junta. Cerrar perfectamente.
Rellenar el vaso de expansión hasta su marca superior.

Arrancar el motor y situarlo a su temperatura de funcionamiento y comprobar que no existen fugas a nivel del tornillo de desagüe de la bomba de agua y del tapón del radiador. Asimismo, verificar visualmente todo el circuito a fin de comprobar que no existen fugas de agua.
Dejar enfriar el motor para verificar el nivel del vaso de expansión y añadir si fuese necesario.



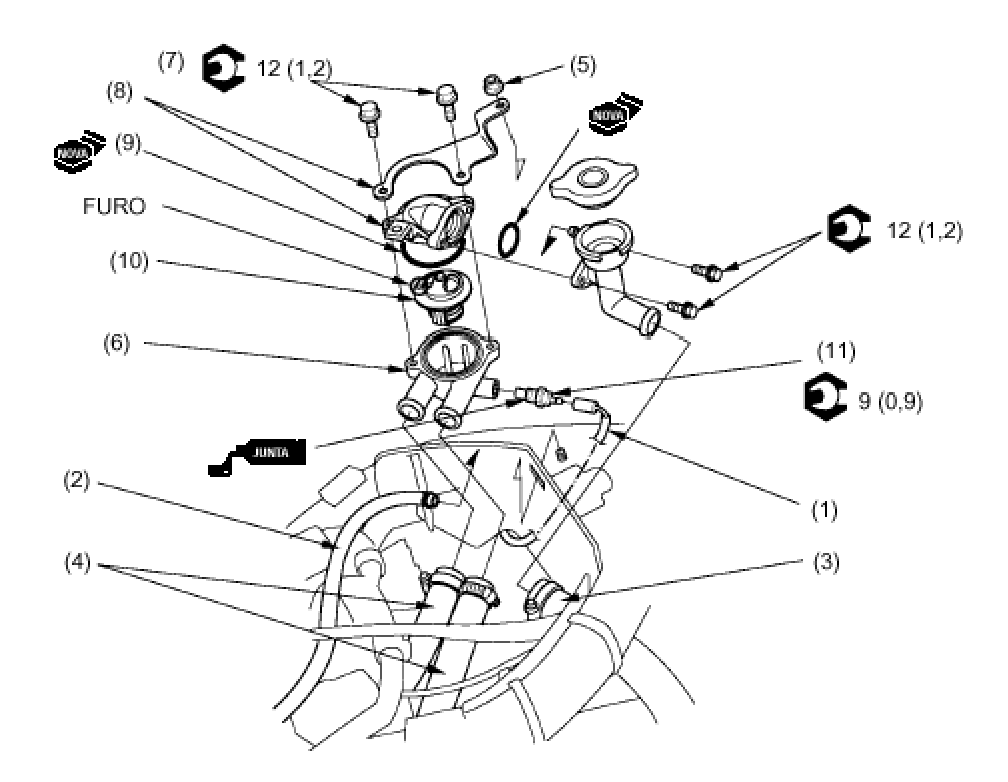
1.- Conector eléctrico del Termocontacto. 2.- Tornillos de sujeción de ventilador. 3.- Soporte del motoventilador. 4.- Tuerca de sujeción del ventilador. 5.- Ventilador. 6.- Tuercas de sujeción del motoventilador. 7.- Motoventilador. 8.- Termocontacto. 9.- Arandela de estanqueidad.

Limpieza del radiador:
Puntualmente, limpiar las aletas del radiador en sentido inverso a la corriente de aire. Si más del 20% de la superficie del radiador presenta las aletas deformadas u obstruidas, irremediablemente, sustituir el radiador.
Control del tapón del radiador:
Sustituir el tapón de llenado si sus juntas están deterioradas.
Con la ayuda de un tester de presión, controlar la válvula de sobrepresión incorporada al tapón. Una presión inferior a **0’9 Kg. / Cm²** , debe mantenerse al menos durante seis segundos. La válvula debe abrirse cuando la presión está comprendida entre **0’95 y 1’25 Kg. / Cm²**..

Termostato:
Un termostato que no se abre suficientemente puede producir un sobrecalentamiento del motor. Si el termostato quedase completamente cerrado, el motor se sobrecalentaría y es muy posible que a pesar de ello, el motoventilador no se pusiese en marcha debido a que el agua caliente no alcanzaría la posición que éste ocupa en el radiador por encontrarse el termostato cerrado. Esto nos induciría a pensar que es el

termocontacto el que se encuentra averiado. A la inversa, un termostato que permanece siempre abierto impide que el motor alcance rápidamente su temperatura de funcionamiento. Asimismo, al circular cuesta abajo con poco esfuerzo del motor observaríamos que la temperatura del motor tiende a descender. En consecuencia, oscilaciones de la temperatura del motor cuando la moto se encuentra en movimiento nos hacen sospechar del termostato; por el contrario, cuando la temperatura del motor es constante en carretera y aumenta en las retenciones en ciudad al tiempo que observamos que el motoventilador no se pone en marcha nos hace sospechar del termocontacto del radiador.

Desmontaje del termostato:
Vaciar al menos 200 ml., de líquido de refrigeración del circuito.
Desmontar el depósito de combustible.
Desmontar el cuello de llenado que se encuentra unido a la tapa de la caja del termostato (dos tornillos).
Desmontar las fijaciones de la caja del termostato a su soporte (dos tornillos).
Retirar la tapa de la caja del termostato.
Extraer el termostato.



1.- Conexión eléctrica de la sonda de temperatura.
2.- Manguito de expansión.
3.- Manguito de boca de llenado a radiador.
4.- Manguitos de racor a caja termostato.
5.- Tuerca de sujeción.
6.- Caja de termostato.
7.- Tornillos de sujeción y de tapa de termostato.
8.- Posición de placa de sujeción. 9.- Junta tórica. 10.- Termostato. 11.- Sonda de temperatura. 12.- Tornillos de unión de boca de llenado a tapa de termostato.

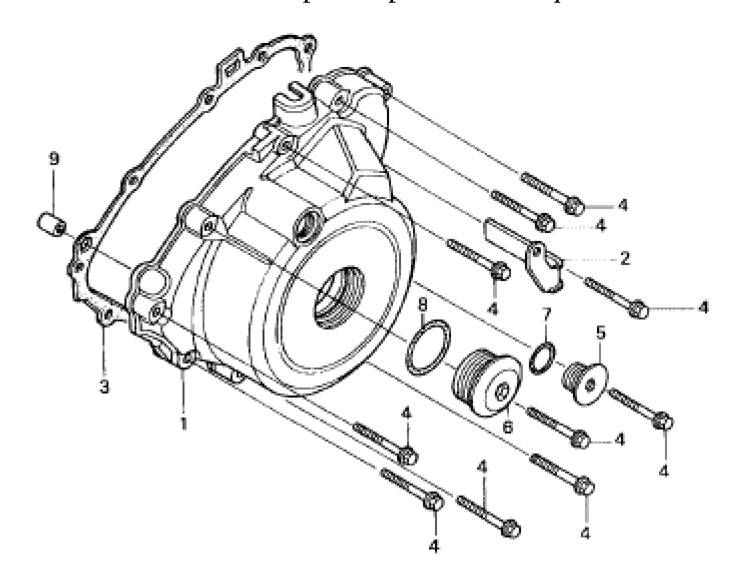
Montaje del termostato:
Montar el termostato respetando los puntos siguientes:
Montar el termostato con su orificio de aire girado hacia arriba (pequeño taladro situado sobre la cúpula del termostato).
Antes de motar el cuello de llenado sobre el cárter del termostato, controlar el estado general de su junta tórica. Sustituir esta junta si es necesario.

Control del termostato:
Con el motor completamente frío, si al destapar el termostato observamos que está abierto hay que sustituirlo.
Suspender el termostato en un recipiente lleno de agua. Este último no debe tocar las paredes del recipiente. Calentar el agua controlando la temperatura con la ayuda de un termómetro.
Debe abrirse entre **80 y 84ºC**.
Debe tener una abertura de al menos **8 mm., a 95ºC** (temperatura mantenida durante al menos 5 minutos).
Si el termostato resulta defectuoso en alguna de estas pruebas hay que sustituirlo.

Alternador:

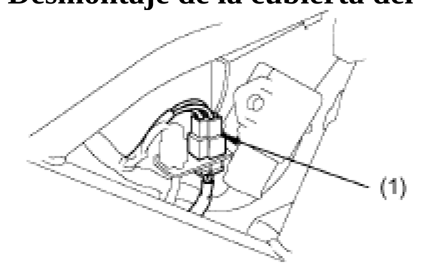
Nota: en las líneas siguientes no se tratan las operaciones de control del alternador. Esto se hará en el párrafo **"Circuito de carga"** del capítulo **"Equipo eléctrico"**.

Desmontaje y montaje de la tapa del alternador:
Nota: prever una junta de estanqueidad nueva.
Operación preliminar: desmontar la tapa del piñón de ataque.



1.- Cárter o tapa. 2.- Pletina guía de cables. 3.- Junta de estanqueidad. 4.- Tornillos tapa alternador. 5.- Tapón ventana marcas P.M.S. 6.- Tapón ventana tornillo del rotor. 7 y 8.- Juntas tóricas. 9.- Casquillo de centrado o posicionamiento.

Desmontaje de la cubierta del alternador:



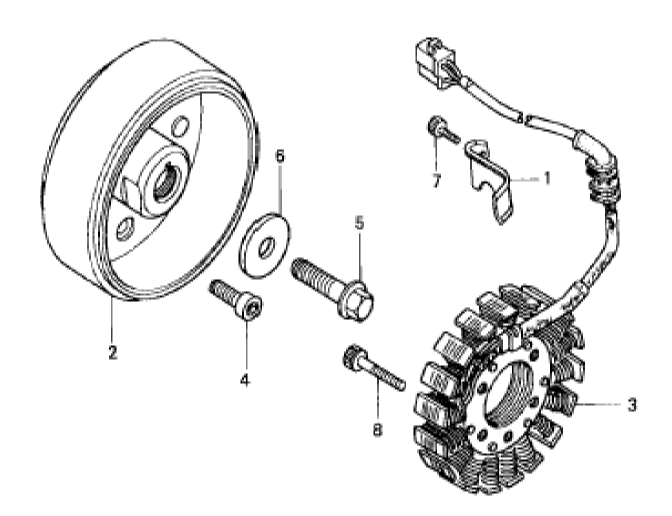
El estator está fijado sobre la cubierta del alternador, es necesario en un primer momento, desconectar el conector eléctrico situado detrás de la aleta lateral izquierda **(1)**.
Vaciar el aceite del motor.
Con la ayuda de una llave adecuada retirar los 10 tornillos de fijación de la tapa.
Ayudarse de un martillo plástico a fin de remover la tapa de su junta de estanqueidad (posiblemente estará adherida) y de su casquillo de centrado. Además, la imantación permanente del rotor del alternador ocasionará una cierta molestia durante el desmontaje de la tapa.

Montaje de la cubierta del alternador:
Proceder a la inversa de las operaciones de desmontaje respetando los siguientes puntos:
A nivel de la unión de los planos de junta de los semicárteres, poner de una parte y de la otra de la unión de **3 a 15 mm.**, de junta líquida (supongo que esto será en caso de

no utilizar junta en la unión).
Cambiar la junta de estanqueidad de la tapa. Limpiar los planos de junta de la tapa y del bloque motor. Humedecer ligeramente con aceite motor la junta antes de instalar.
No olvidar de colocar el casquillo de centrado.
Enchufar el conector del alternador.
Reponer el aceite del motor.
Nota: es posible que no sea necesario vaciar el aceite del motor puesto que si la moto ha estado en reposo el suficiente tiempo como para que esté fría es de suponer que el aceite haya retornado al cárter inferior.

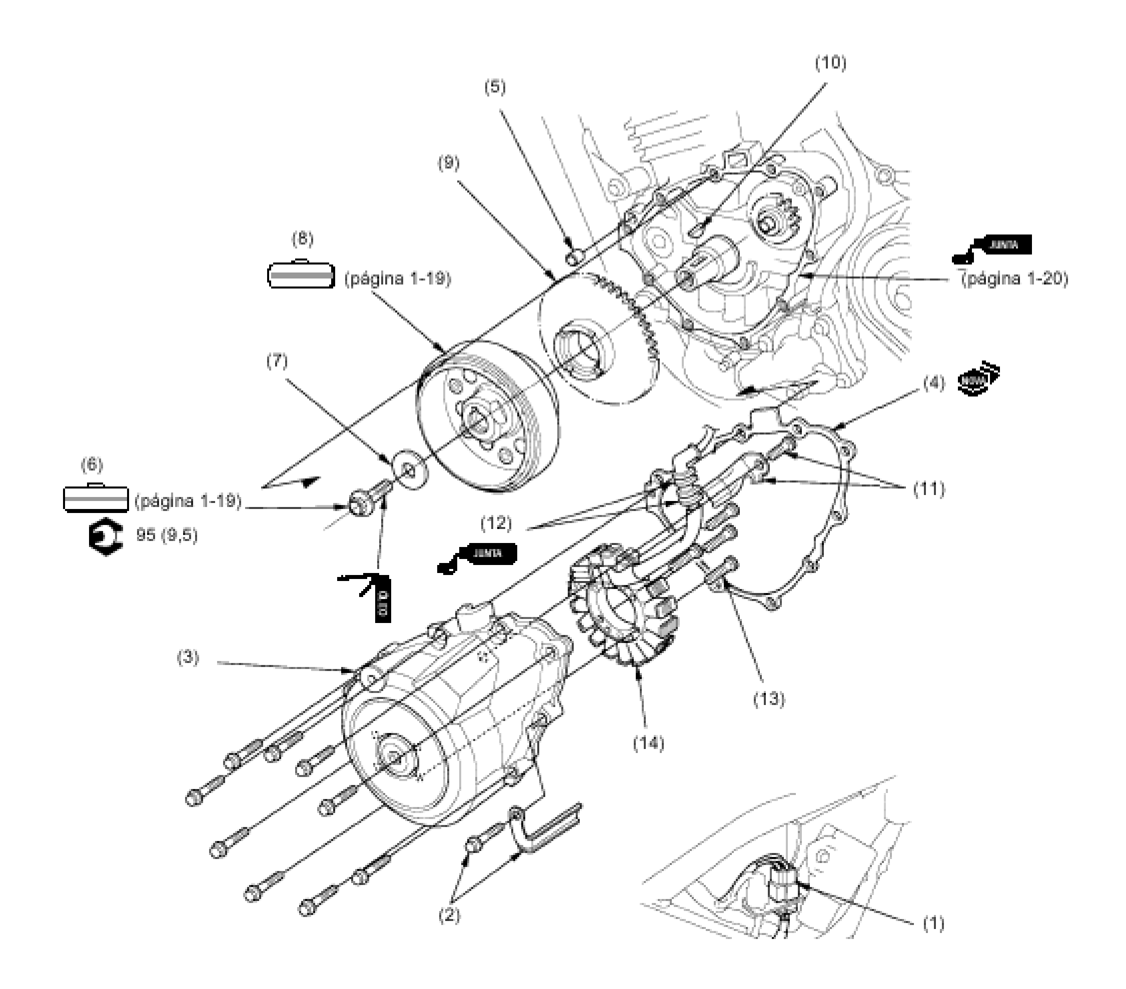
Rotor del alternador:

Desmontaje del rotor:
Retirar la cubierta del alternador (ver párrafos precedentes).
Instalar sobre el rotor el útil de blocaje Honda ref.: 07725-0040000 u otro útil similar del comercio **(foto 40, página 88)**. Si esta operación se efectúa durante el transcurso de un desmontaje del motor, se puede sustituir este útil de blocaje por la inmovilización de una biela mediante la instalación en la línea del pistón de un taco de madera que impida su movimiento.

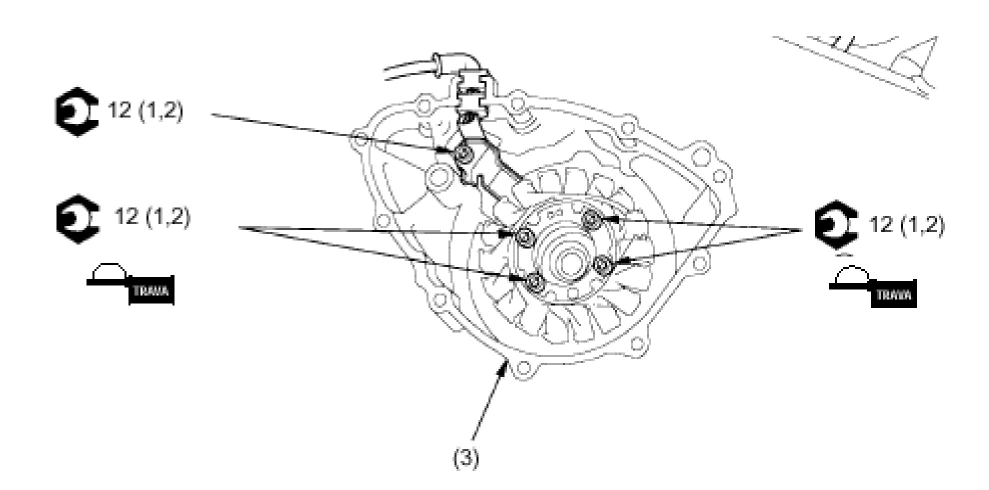


1.- Pletina guía de cables. 2.- Rotor imán permanente. 3.- Estator (bobinas del alternador en las que se induce la corriente con el giro de los campos magnéticos del rotor). 4.- Tornillos de fijación del piñón dentado libre del alternador que engrana con el mecanismo del motor de arranque (no aparece en el dibujo). 5.- Tornillo de sujeción del rotor. 6.- Arandela. 7.- Tornillo fijación pletina. 8.- Tornillos de fijación del estator a la cubierta del alternador.

Desbloquear y después desenroscar con la ayuda de una llave de tubo de 14 o similar el tornillo de sujeción del rotor **(foto 40, página 88)**.



1.- Conector eléctrico del alternador. 2.-Tornillos sujeción tapa alternador. 3.- Tapa alternador. 4.- Junta de estanqueidad. 5.- Casquillo de centrado. 6.- Tornillo sujeción rotor. 7.- Arandela. 8.- Rotor imán permanente. 9.- Piñón dentado libre del alternador que engrana con el piñón del motor de arranque. 10.- Chaveta. 11- Tornillo de anclaje pletina de sujeción de cables del estator a la tapa del alternador. 12.- Casquillo de caucho para cables alternador. 13.- Tornillos de sujeción del estator a la tapa del alternador. 14.- Bobinas del estator.

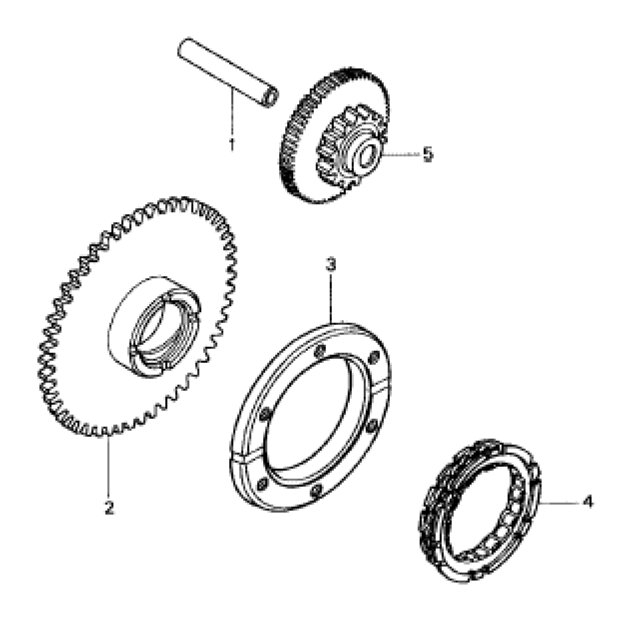


3.- Tapa del alternador vista por su cara interna. Se puede observar los tornillos de sujeción del estator en su posición así como sus pares de apriete.

Montaje del alternador:
Colocar la chaveta en forma de semiluna en la escotadura del cigüeñal.
Desengrasar la cola del cigüeñal así como el agujero roscado del tornillo de sujeción del rotor magnético.
Asegurarse que la rueda libre de arranque funciona.
Montar el rotor equipado del piñón y hacer coincidir la ranura de su anclaje con la chaveta del cigüeñal.
Instalar el útil de blocaje del rotor para colocar en su sitio el tornillo de sujeción de éste. Apretar este tornillo al par de **9'5 m.daN**.
Colocar la tapa del alternador.

Piñón y rueda libre de arranque:

Desmontaje y montaje:
Vaciar el aceite del motor y retirar la tapa del alternador.
Desmontar el rotor magnético del alternador como se ha descrito anteriormente. La rueda libre se encuentra fijada sobre el rotor.
Desmontar el piñón intermedio o reductor de arranque, así como su eje.



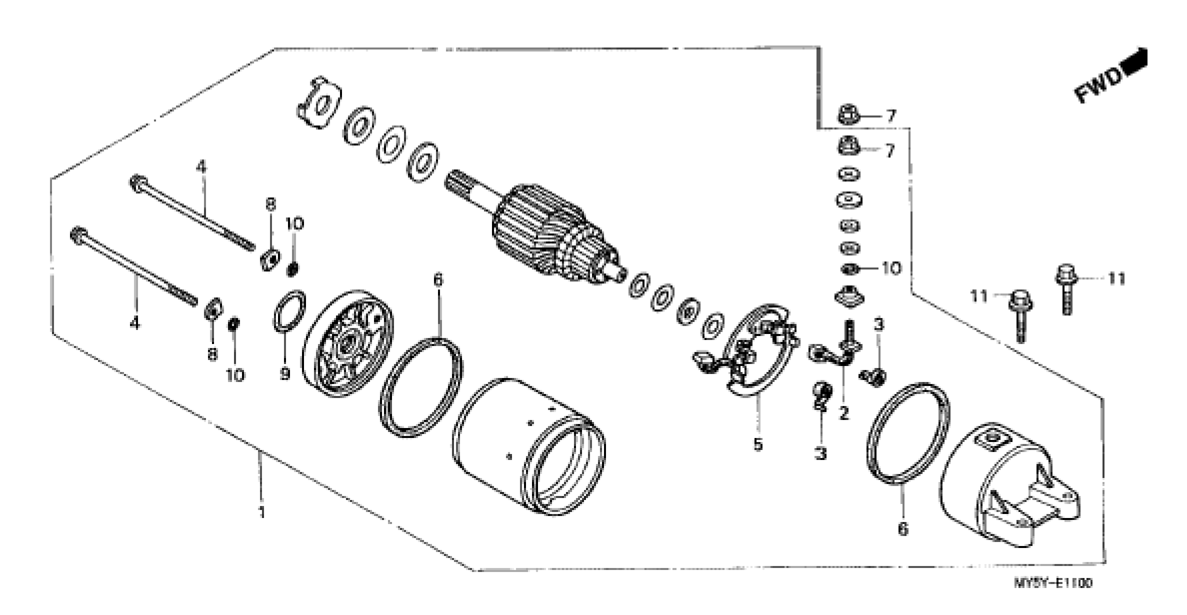
1.- Eje del piñón reductor de arranque o intermedio. 2.- Rueda libre acoplada al rotor magnético. 3.- Carcasa externa del embrague unidireccional de arranque (en ella se observan los orificios de los tornillos de sujeción al rotor). 4.- Embrague unidireccional de arranque. 5.- Piñón reductor de arranque (Sobre sus dientes exteriores engrana el eje dentado del motor de arranque; sus dientes interiores engranan con la rueda libre, esta con el rotor y este con el cigüeñal: secuencia de arranque).

Para el montaje:
Colocar el piñón de la rueda libre (2) sobre la carcasa interna del embrague unidireccional (3) **(foto 43, página 89)**.
Instalar el rotor del alternador sobre el eje del cigüeñal como se ha descrito anteriormente.

Control de la rueda libre:
Una vez instalada la rueda libre sobre el rotor del alternador, hay que girar esta última sobre el rotor en ambos sentidos. Si ésta última gira en los dos sentidos, los rodamientos de atranque no realizan su función, por lo que será necesario desmontar la rueda libre y proceder a su sustitución.
Durante el montaje de la rueda libre sobre el rotor del alternador poner un producto bloqueador sobre las roscas de los tornillos para después apretarlos a su par prescrito **3’0 m.daN**.

Motor de arranque:

Desmontaje y montaje del motor de arranque:
Este párrafo trata únicamente del desmontaje del motor de arranque. Para los controles eléctricos y la sustitución de las escobillas hay que remitirse al capítulo “Equipamiento eléctrico”.
Para el desmontaje proceder como sigue:
Desconectar el cable negativo de la batería.
Desconectar la tuerca del cable de alimentación del motor que viene del relé de arranque **(foto 44, detalle A, página 90)**.



1.- Despiece del motor de arranque. 2.- Escobilla positiva. 3.- Muelle de escobillas. 4.- Espárragos de unión. 5.- Porta escobillas. 6.- Anillo distanciador. 7.- Tuerca cable positivo. 8.- Placas roscadas. 9.- Anillo distanciador. 10.- Arandelas. 11.- Tuercas de fijación del motor de arranque (una de ellas sirve también para la masa del motor).

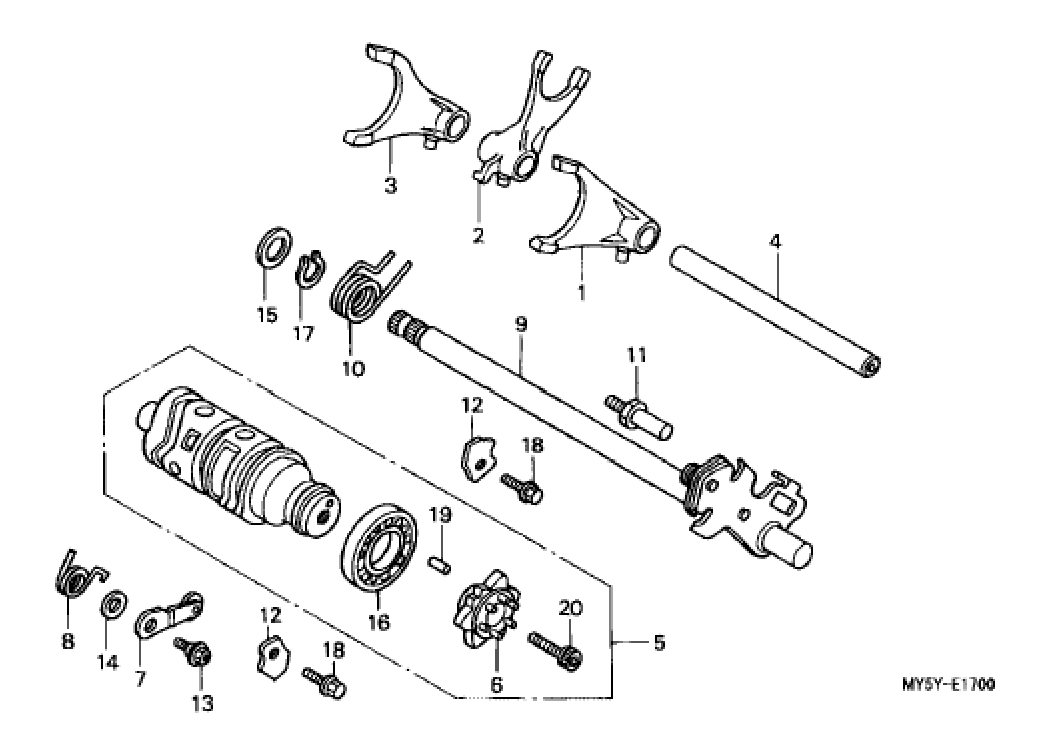
Retire las dos tuercas de fijación del motor (11) donde una de ellas sirve también como fijación del cable de masa del motor **(foto 44, detalle B, página 90)**. A continuación extraiga el motor. La existencia de una junta tórica en la unión del motor

de arranque con el bloque ofrece una cierta resistencia a su extracción.

Para el montaje:
Controle el estado de la junta tórica del motor de arranque, sustitúyala de ser necesario. Poner un poco de jabón sobre esta junta para facilitar el montaje del motor de arranque.
Hay que remitirse a la tabla de pares de apriete estándar del capítulo "Características técnicas y reglajes" para apretar las fijaciones del motor de arranque.

Mecanismo de selección de velocidades:

Desmontaje y montaje del mecanismo:
Operaciones preliminares: vaciar el aceite del motor, retirar la cubierta del embrague y desmontar éste.
Desmontar la palanca de cambios (1 tornillo).
Retirar el eje del selector, recuperar la arandela.
Desmontar el dedo de cierre (1 tornillo llave allen del 5), recuperar el dedo de cierre, la arandela plana y el muelle. Este elemento inmoviliza la estrella de selección quedando presionando entre dos puntas de la estrella a fin de que el tambor no se mueve y la velocidad seleccionada quede clabada mientras no se accione la palanca de cambios.
Desmontar la estrella de selección (1 tornillo llave allen del 6), recuperar le estrella de selección y el tetón o pasador (19).



1.- Horquilla derecha. 2.- Horquilla central. 3.- Horquilla izquierda. 4.- Eje de horquillas selectoras. 5.- Conjunto tambor selector. 6.- Estrella de selección. 7.- Dedo de cierre. 8.- Muelle. 9.- Eje de la palanca de cambios. 10.- Muelle eje palanca cambios (lado embrague). 11.- Tope. 12.- Placa de

retención del tambor selector y eje de horquillas. 13.- Tornillo allen dedo de cierre. 14 y 15.- Arandelas planas. 16.- Rodamiento. 17.- Anillo de retención eje selector. 18.- Tornillos. 19.- Pasador de unión entre estrella y tambor selector.

Montaje:

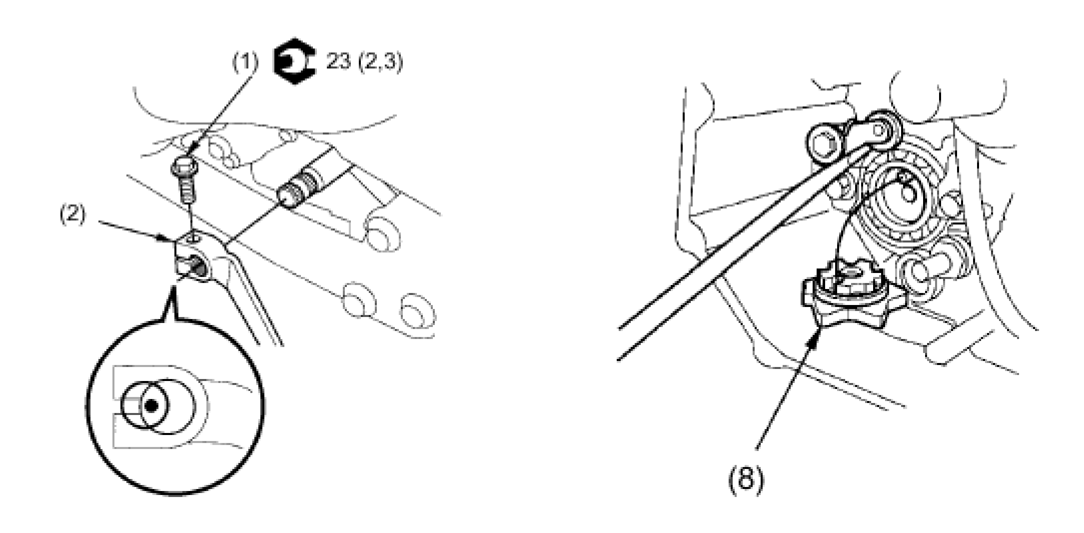
Proceder a la inversa del desmontaje respetando los siguientes puntos:

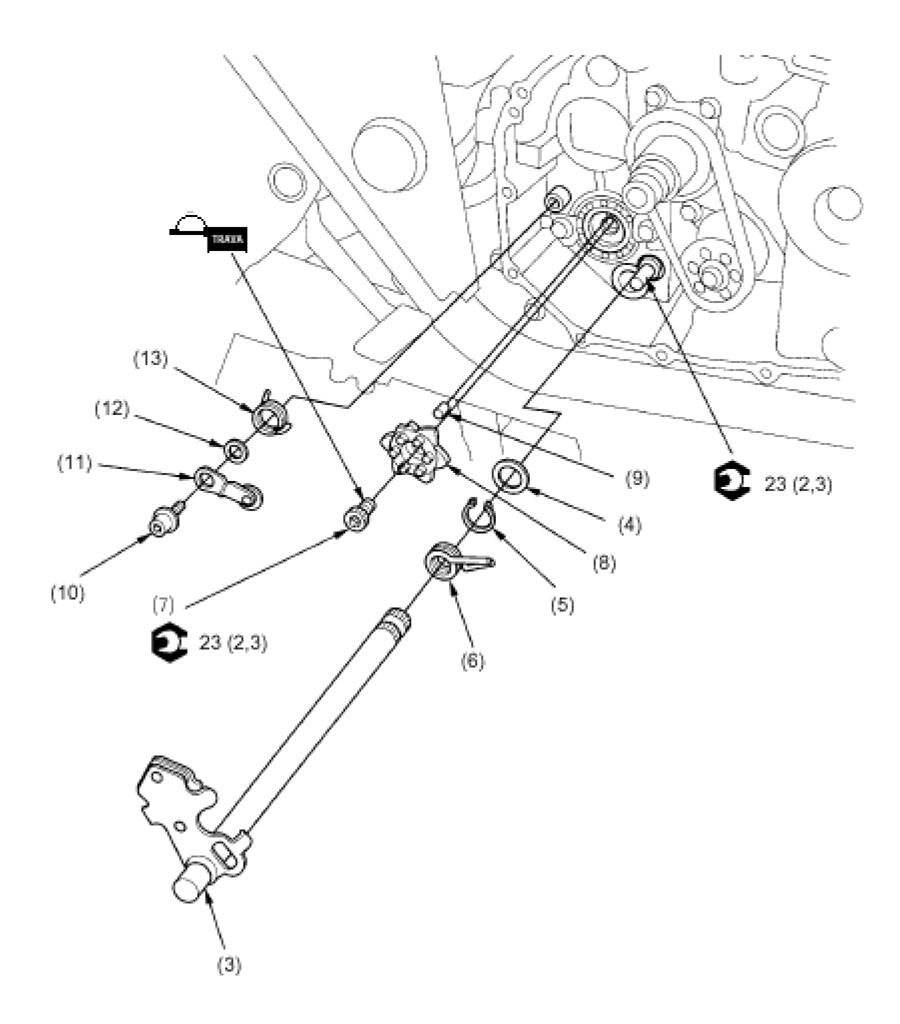
Alinear la escotadura de la parte interna de la estrella de selección con el pasador del tambor selector **(foto 53, página 92)**.

Untar de producto de freno la rosca del tornillo de fijación de la estrella de selección y apretar al par de **2’3 m.daN**.

Cuando el dedo de cierre esté colocado en su sitio asegurarse que pivota libremente **(foto 54, detalle A, página 92)**.

Posicionar correctamente el resorte espiral del eje de selección sobre su punto de anclaje **(foto 55, página 92)**.



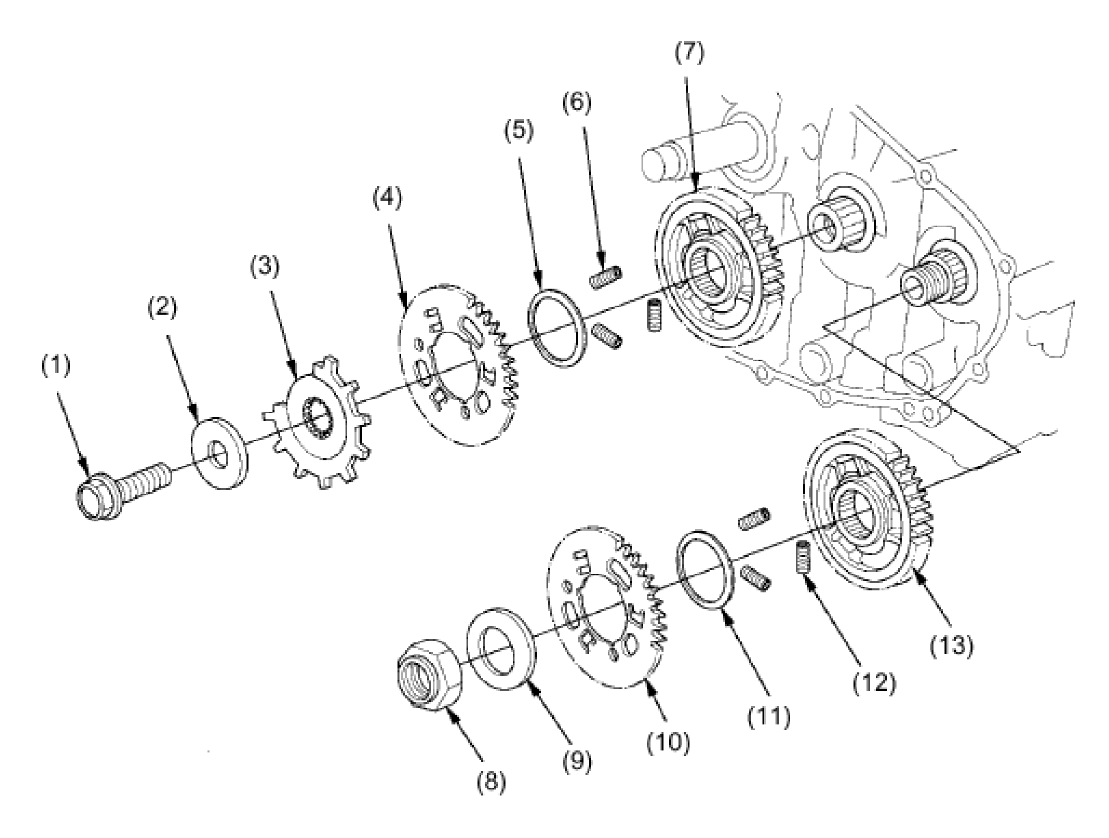


1.- Tuerca palanca de cambios. 2.- Palanca de cambios. 3.- Eje de la palanca de cambios. 4.- Arandela plana. 5.- Anillo de retención. 6.- Muelle eje palanca de cambios (lado embrague). 8.- Estrella de selección. 9.- Pasador de unión entre estrella y tambor selector. 10.- Tornillo. 11.- Dedo de cierre. 12.- Arandela plana. 13.- Muelle.

Piñones de transmisión primaria y de árbol de equilibrado:

Nota: el hecho de que los piñones, tanto del eje primario como del eje de equilibrado sean dobles, pienso que es para conseguir el avance del encendido; de ahí que los dos piñones exteriores estén montados sobre los interiores mediante muelles. Asimismo, sobre el piñón exterior del eje primario se encuentra montado el rotor del generador de impulsos del encendido.

Nota: los dos piñones tienen reajuste del juego. Antes de desmontarlos es necesario inmovilizar el piñón exterior (con la marca de calado) con el piñón interior mediante la interposición de un tornillo especial de alineado de los dientes de los piñones. Esto facilitará el montaje y el calado.



1.- Tornillo de sujeción al eje del cigüeñal. 2.- Arandela. 3.- Rotor del generador de impulsos del encendido. 4.- Piñón externo transmisión primaria. 5.- Arandela cónica. 6.- Muelles. 7.- Piñón interno transmisión primaria. 8.- Tuerca de sujeción al eje de equilibrado. 9.- Arandela. 10.- Piñón externo eje de equilibrado. 11.- Arandela cónica. 12.- Muelles. 13.- Piñón interno eje de equilibrado.

Desmontaje:

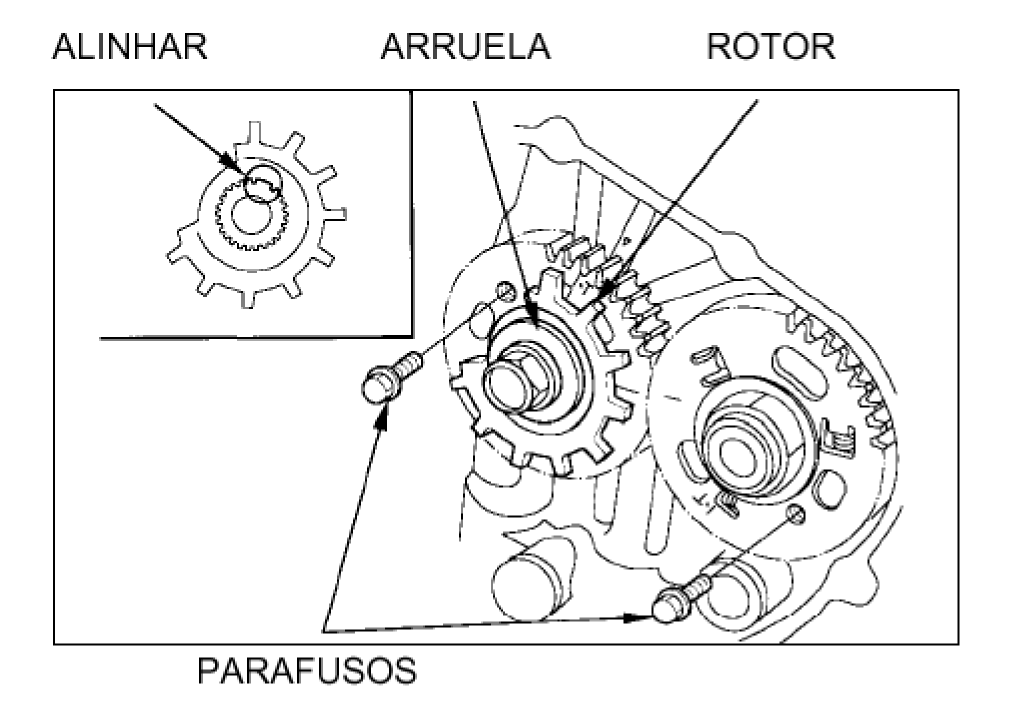
Operaciones preliminares: desmontar la tapa del embrague.

En el cárter del alternador retirar el tapón de la ventana de calado para alinear las marca "T" del rotor del alternador con la marca fija del cárter (P.M.S.).

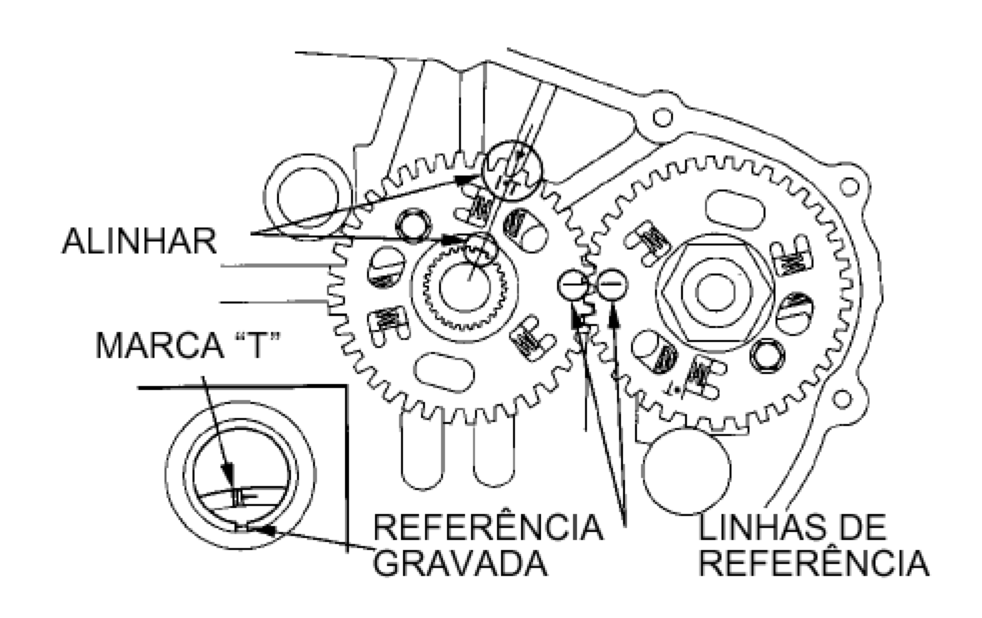
Inmovilizar ambos piñones (piñón de transmisión primaria y piñón del árbol de equilibrado) mediante la colocación de dos tornillos roscadas en los orificios previstos en ambos piñones para tal efecto (tornillos indicados con la palabra "parafusos" en el primer dibujo).

Inmovilizar, asimismo, los piñones mediante la introducción entre los dientes de un mecanismo retentor a tal efecto.

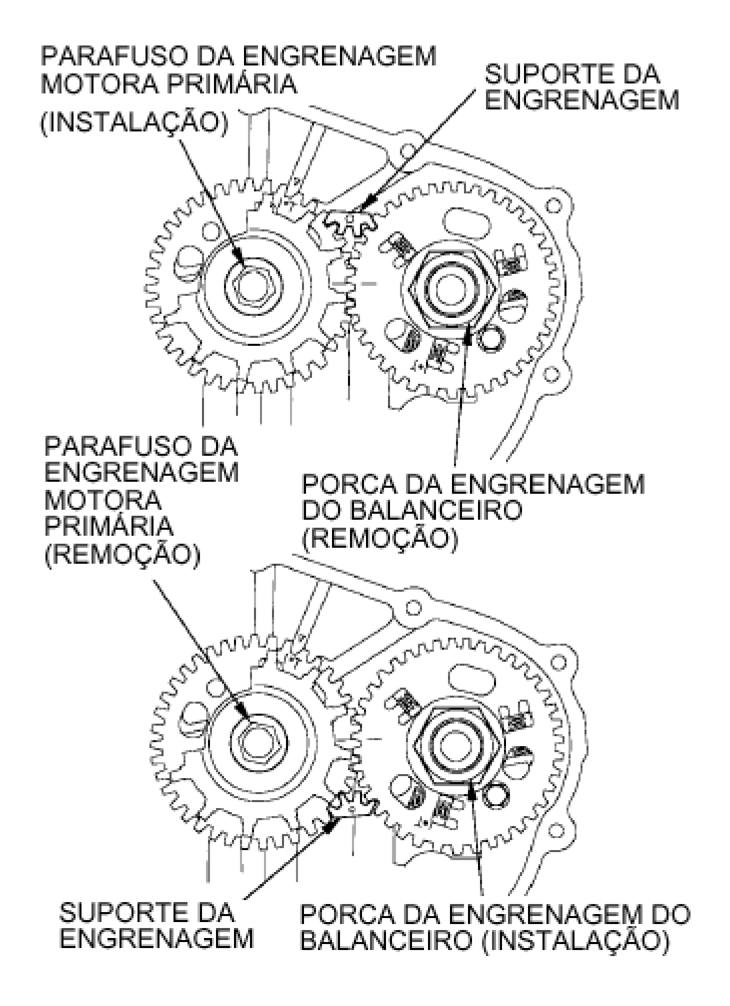
“T”).



Nota: detalle de la ubicación de los tornillos de inmovilización de ambos piñones (exterior e interior) tanto del árbol de transmisión como del árbol de equilibrado.



Nota: detalle de la posición de alineado exacta que debe obtenerse al colocar en fase el motor mediante las marcas de la ventana de calado del cárter del alternador (marca “T”).



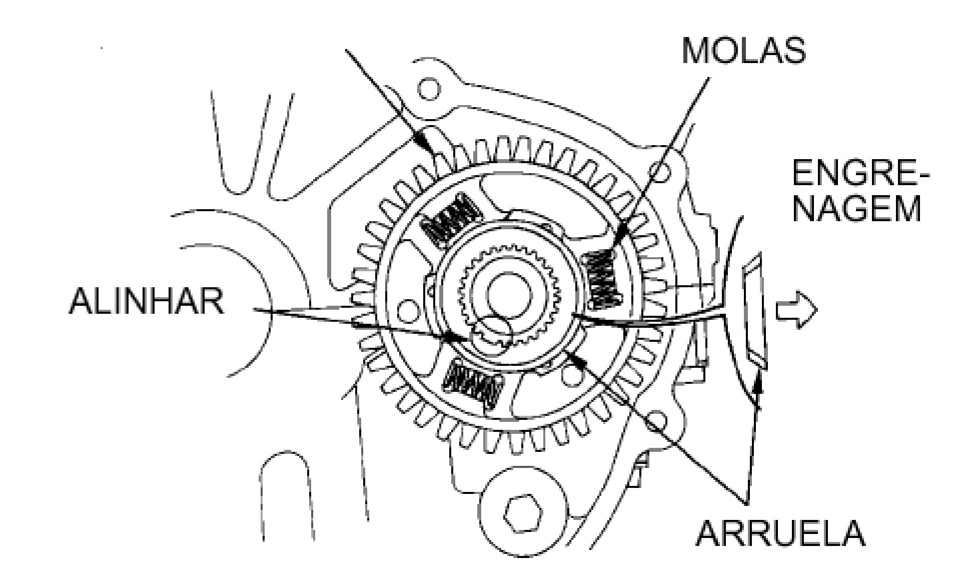
Como puede observarse en los detalles, lo situaremos en la parte superior de los piñones para aflojar las dos tuercas de ambos piñones y, en la parte inferior para el apriete.
Desenroscar la tuerca del piñón del árbol de equilibrado. A continuación aflojar la tuerca de sujeción del piñón de la transmisión primaria del cigüeñal.
Desmontar las fijaciones de los piñones y retirar éstos sin alterar el calado de ambos ejes. Como es sabido, el árbol de equilibrado guarda un perfecto sincronismo con el cigüeñal a fin de equilibrar las vibraciones producidas por el tren alternativo. Si perdemos este sincronismo el motor no funcionará correctamente y se advertirán fuertes vibraciones. Asimismo, no puede perderse el sincronismo de la rueda de encendido montada sobre el piñón de la transmisión primaria.

Controles:
Separar los piñones, interior y exterior, para controlar las piezas siguientes:

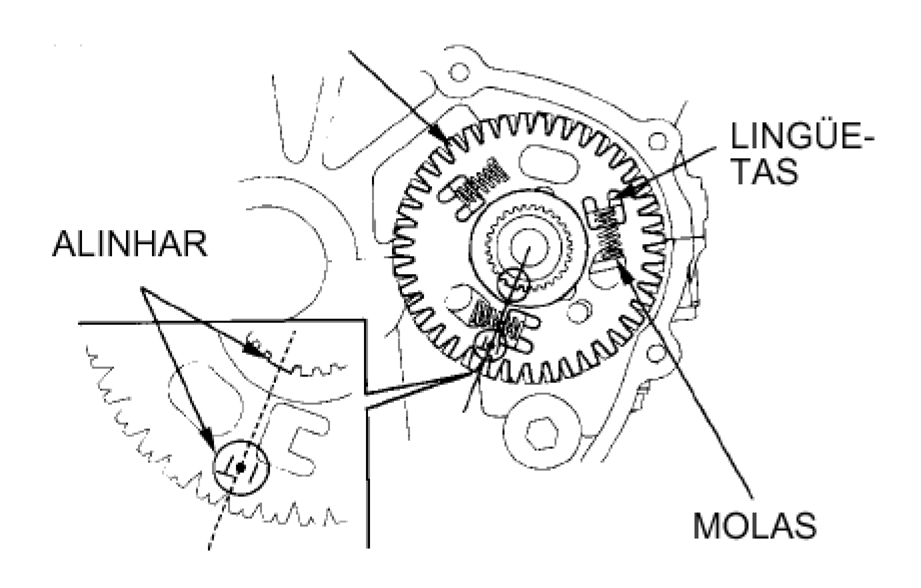
- Muelles.
- Espolones del piñón exterior.
- Alojamiento de los muelles sobre el piñón exterior.

Montaje:
Alinear la marca “T” del rotor del alternador con la marca fija del cárter.
Si los piñones del eje de equilibrado han estado desmontados, es necesario alinear la marca “1 * T” del piñón exterior con la acanaladura larga del piñón interior e inmovilizarlos en esta posición **(foto 57, detalle circular, página 93)** mediante el

roscado de una tuerca 6 x 12 mm., en el orificio previsto para tal efecto en el piñón exterior del árbol de equilibrado; de este modo se mantienen unidos ambos piñones, el exterior y el interior sin posibilidad de desfase entre ellos.
Colocar en el extremo del árbol de equilibrado el piñón así inmovilizado. En esta posición, la marca “1 * T” debe estar alineada con la marca del cárter y con el eje del árbol de equilibrado.
Colocar en su sitio el piñón del cigüeñal con cuidado de alinear la marca “1 * T” con la marca fija del cárter. En esta posición las marcas de ambos piñones (cigüeñal y árbol de equilibrado) deben estar alineadas entre sí. Asimismo, las marcas de alineado de cada piñón con respecto al cárter también deben estar enfrentadas.
Apretar ambos piñones al par prescrito:
Tornillo del piñón primario: **9’5 m.daN** .
Tuerca del piñón de equilibrado: **8’5 m.daN** .

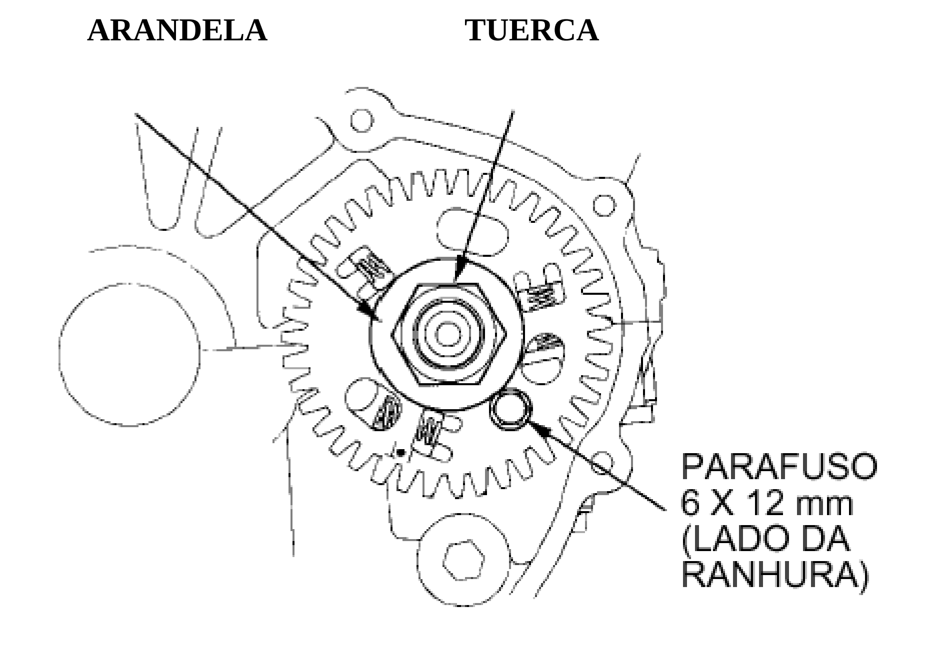


Nota: alinear el piñón interno de equilibrado con su eje haciendo coincidir las superficies no dentadas del eje de equilibrado y del estriado interno del piñón. Como se aprecia en el dibujo, en realidad sólo admite una posición única de montaje sobre el eje; puesto que de otro modo, los estriados no coinciden y el piñón no puede montarse.



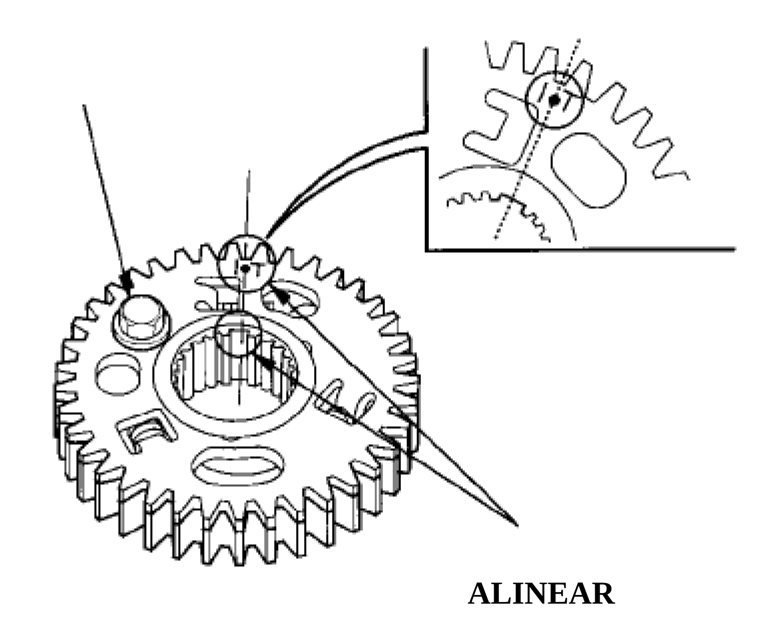
Nota: al montar el piñón externo de equilibrado sobre el interno se debe de alinear la marca “1 * T” con la zona no dentada del estriado del piñón interno y del eje tal como se aprecia en el dibujo.

ARANDELA **TUERCA**



Nota: detalle de la tuerca de inmovilización (6 x 12 mm.) de ambos piñones a fin de poder apretar la tuerca de sujeción al eje de equilibrado.

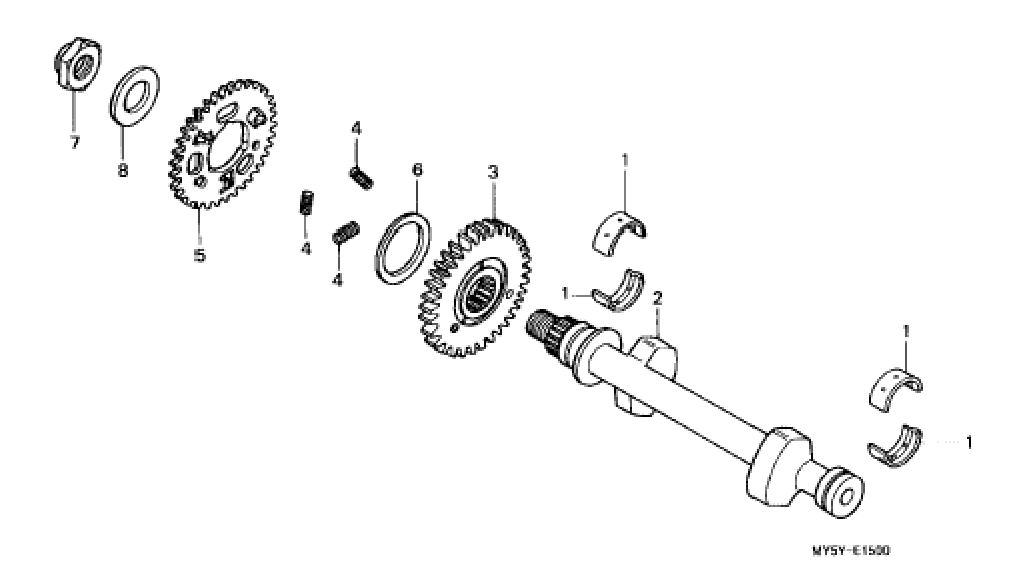
TUERCA DE INMOVILIZACION



Nota: detalle del modo de alinear e inmovilizar ambos piñones (interior y exterior) cuando se encuentran desmontados y queremos introducirlos juntos en el eje de equilibrado.
Se procede del mismo modo con los piñones del eje primario pero sin olvidar el rotor del generador de impulsos del encendido.

Para finalizar, dar un par de vueltas de motor con la mano a fin de controlar el perfecto calado de ambos piñones (primario y equilibrado) para posteriormente retirar los tornillos de inmovilización de ambos piñones.

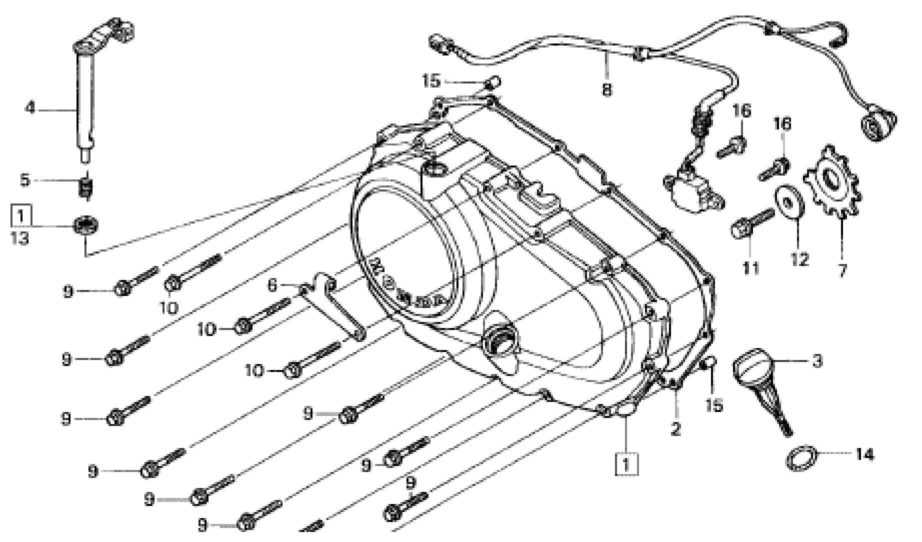
Conjunto completo eje de equilibrado:



1.- Casquillo antifricción. 2.- Eje de equilibrado. 3.- Piñón interno. 4.- Muelles. 5.- Piñón externo. 6.- Arandela cónica. 7.- Tuerca de sujeción. 8.- Arandela.

Captador de encendido:

El captador de encendido está instalado en el interior de la cubierta del embrague. Es accesible después del desmontaje de esta última. Hay que remitirse al capítulo que trata de la electricidad pues es donde se estudia el control de su resistencia. Durante el montaje del generador de impulsos es aconsejable colocar en las roscas de sus tornillos de fijación un producto sellante a fin de evitar que se aflojen con las vibraciones. No olvidar volver a conectarlo al circuito eléctrico (conector ubicado detrás de la aleta lateral izquierda).

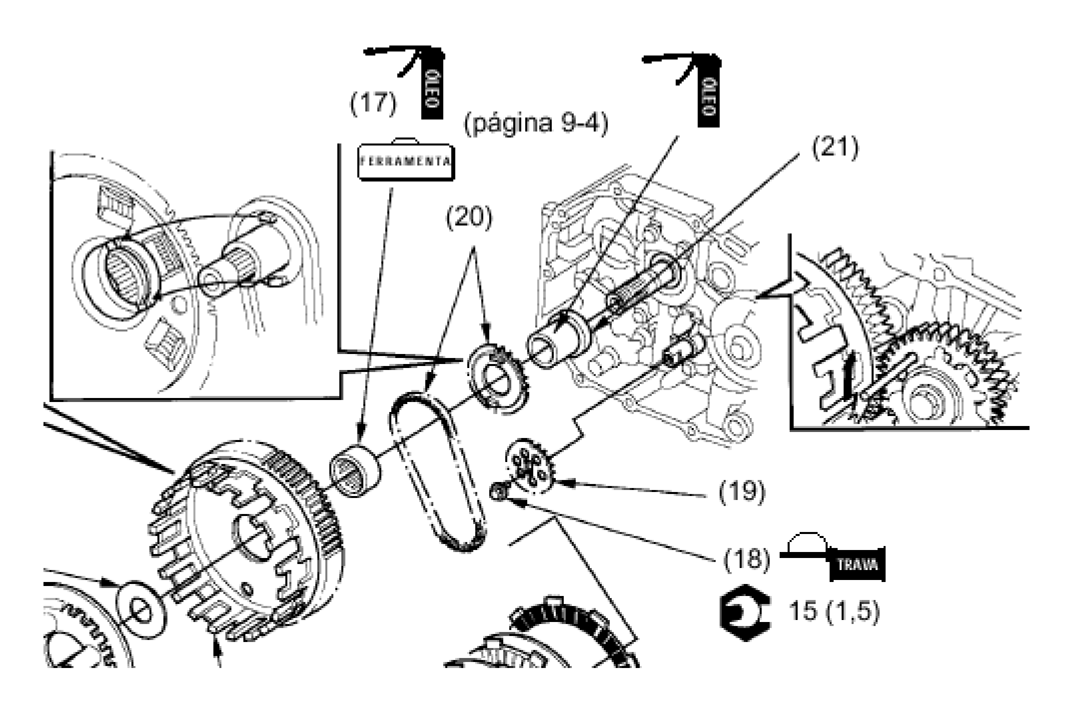


Bomba de aceite:

La bomba de aceite está situada detrás de la maza del embrague. El mando se hace mediante piñón y cadena.

Desmontaje:
Operación preliminar: desmontar el embrague.
Desmontar la fijación del piñón de mando (1 tornillo).
Retirar ensamblados el piñón de mando, la cadena y el piñón conducido de la bomba de aceite **(foto 59, página 93)**.

Apertura y control de la bomba:
Extraer los tres tornillos de fijación de la bomba al bloque motor.
Retirar la fijación de la cubierta trasera de la bomba (1 tornillo) **(foto 61, detalle A, página 93)**.
Retirar la cubierta y recuperar los casquillos de centrado de la bomba **(foto 61, detalle B, página 93)**.
Retirar los dos rotores y el árbol, recuperar la chaveta de mando del rotor interior con el árbol y la arandela.

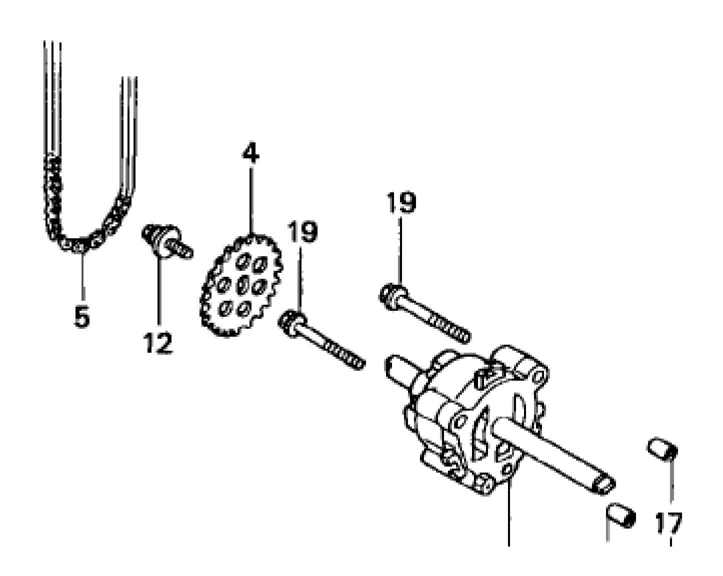


18.- Tornillo de sujeción del piñón conducido de la bomba de aceite (1’5 m.daN). 19.- Piñón conducido bomba de aceite. 20.- Cadena y piñón de mando de la bomba.

Controles:

Controlar los juegos siguientes:

- Juego entre los dos rotores de la bomba de aceite: **0’15 mm.**.
- Juego entre el rotor exterior y cuerpo de la bomba: **0’15 a 0’21 mm.**.



4.- Piñón conducido bomba de aceite. 5.- Cadena de mando. 12.- Tuerca de sujeción. 17.- Casquillos de centrado de la bomba al bloque motor. 19.- Tornillos de sujeción de la bomba.

Montaje:
El montaje se efectúa a la inversa del desmontaje respetando los siguientes puntos:

- Posicionar correctamente la chaveta de mando entre el rotor interior y el árbol sin olvidar la arandela.
- Posicionar el rotor exterior con su marca girada hacia el cuerpo de la bomba.
- Centrar la cubierta interna sobre el cuerpo de la bomba con los dos casquillos.
- Tener cuidado de alinear correctamente el árbol de la bomba de aceite con el de la bomba de agua. El mando de la bomba de aceite se hace, como ya hemos visto, mediante arrastre por cadena recibiendo el movimiento del eje primario del cigüeñal a través de la maza del embrague; pero se aprovecha este movimiento para mover también la bomba de agua que se ubica en el otro extremo del motor mediante el eje o árbol de la bomba de aceite (tal como se aprecia en el dibujo). Por ello, resulta fundamental, al colocar la bomba de aceite, tener cuidado de introducir el espolón del árbol de ésta en la ranura del árbol de la bomba de agua. De lo contrario, podemos destruir ambos mecanismos.

Arbol de levas y taqués:

Especificaciones Técnicas de la culata		
Arbol y levas:		
Valores de control	**Estándar (mm.)**	**Límites (mm.)**
- Altura de las levas:		
Admisión	36,280 a 36,360	36,25
Escape	36,370 a 36,450	36,34
- Escariado de los sombreretes:	25,000 a 25,021	----
- Diámetro de los casquillos:	24,949 a 24,970	24,94
- Juego de los palieres: (método de "plastigage")	0,030 a 0,072	0,1
- Juego axial del árbol:	-----	0,05
Taqués y alojamientos de culata		
- Diámetro de los taqués:	25,978 a 25,993	25,968
- Escariado de los alojamientos de culata:	26,010 a 26,026	26,040
Pares de apriete (en m.daN).		

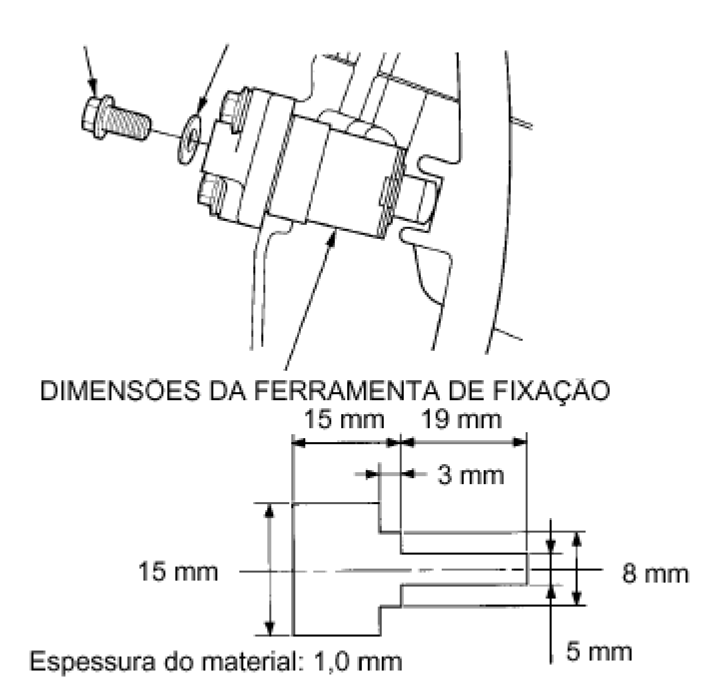
- Tornillos de los sombreretes de semipalieres del árbol de levas: 1,2
- Tornillos de la tapa de culata: 1,0
- Tornillos de fijación del tensor de la cadena de distribución: 1,0

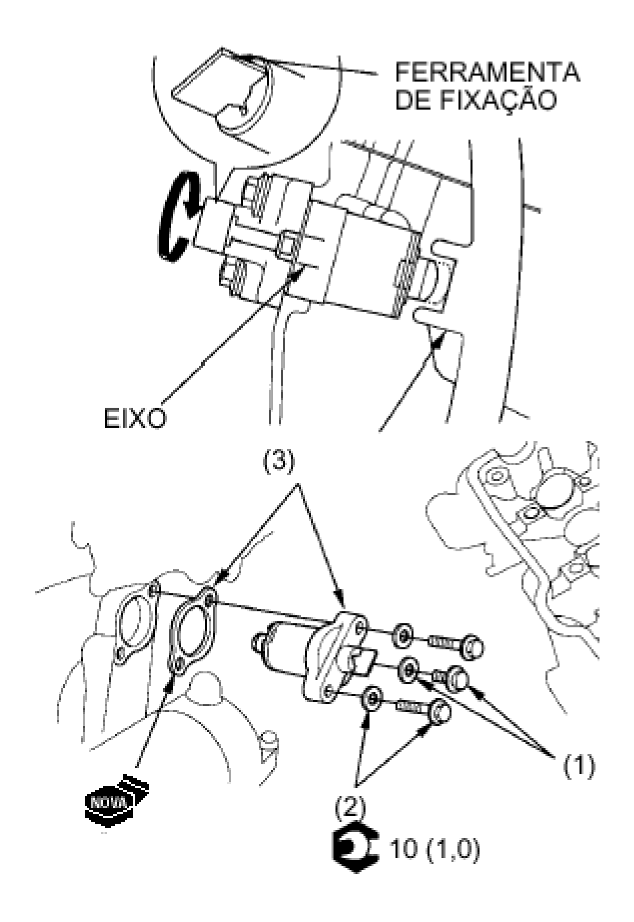
Desmontaje del árbol de levas:
Operaciones preliminares: desmontar la tapa de la culata. Esta operación es tratada en el apartado “reglaje del juego de válvulas” del capítulo “Mantenimiento corriente”.
Nota: alinear la marca “0” del rotor del alternador enfrentándola con su marca fija del cárter. En esta posición las levas no presionan sobre los taqués, lo que facilita el desmontaje de los sombreretes de los árboles de levas.

Tensor de la cadena de distribución:

Desmontaje del tensor:
El tensor de la cadena de distribución se encuentra detrás del bloque de cilindros. Es accesible sin ningún desmontaje previo.

4 Desmontar el tornillo de obturación del tensor, recuperar la arandela.
5 Introducir el útil (ver diseño) y apretar en el sentido de las agujas del reloj de manera que se anule su acción. Después, inmovilizar.
6 Retirar los dos tornillos de fijación del tensor (llave del 10) **(foto 63, página 94)**.
7 Desmontar el tensor y recuperar la junta.

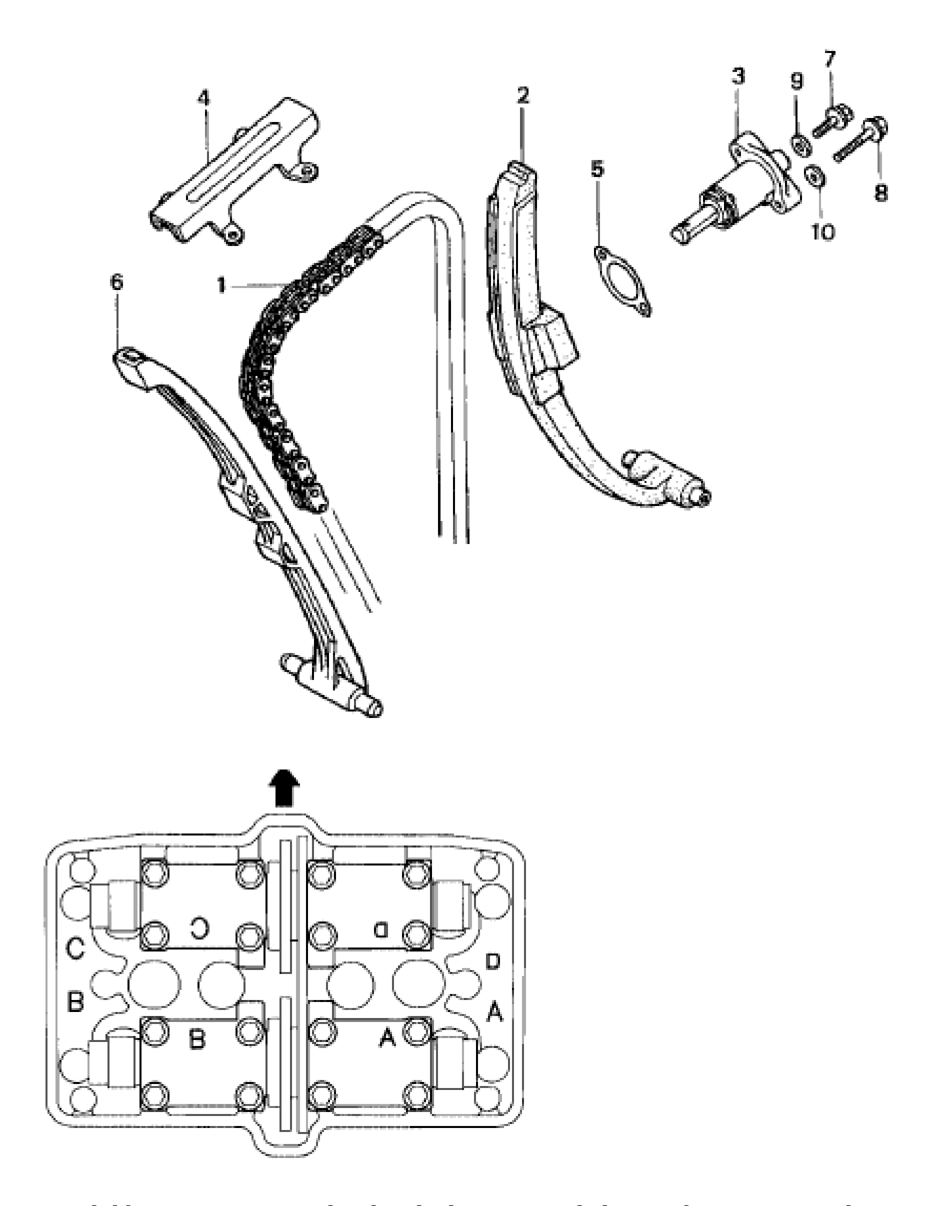




Sombreretes y árboles de levas:

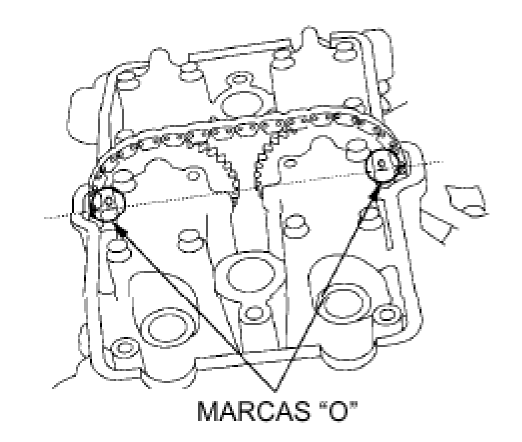
1 Desmontar los sombreretes superiores (4 tornillos comunes a cada palier).

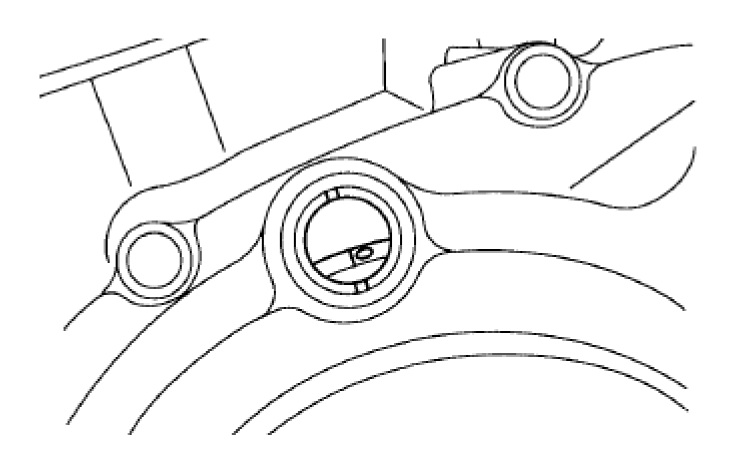
2 Aflojar progresivamente y en cruz todos los tornillos de los sombreretes de palieres de un primer árbol de levas a fin de evitar alabeos de las piezas. Seguir con los restantes sombreretes siguiendo el orden que se muestra en el dibujo.

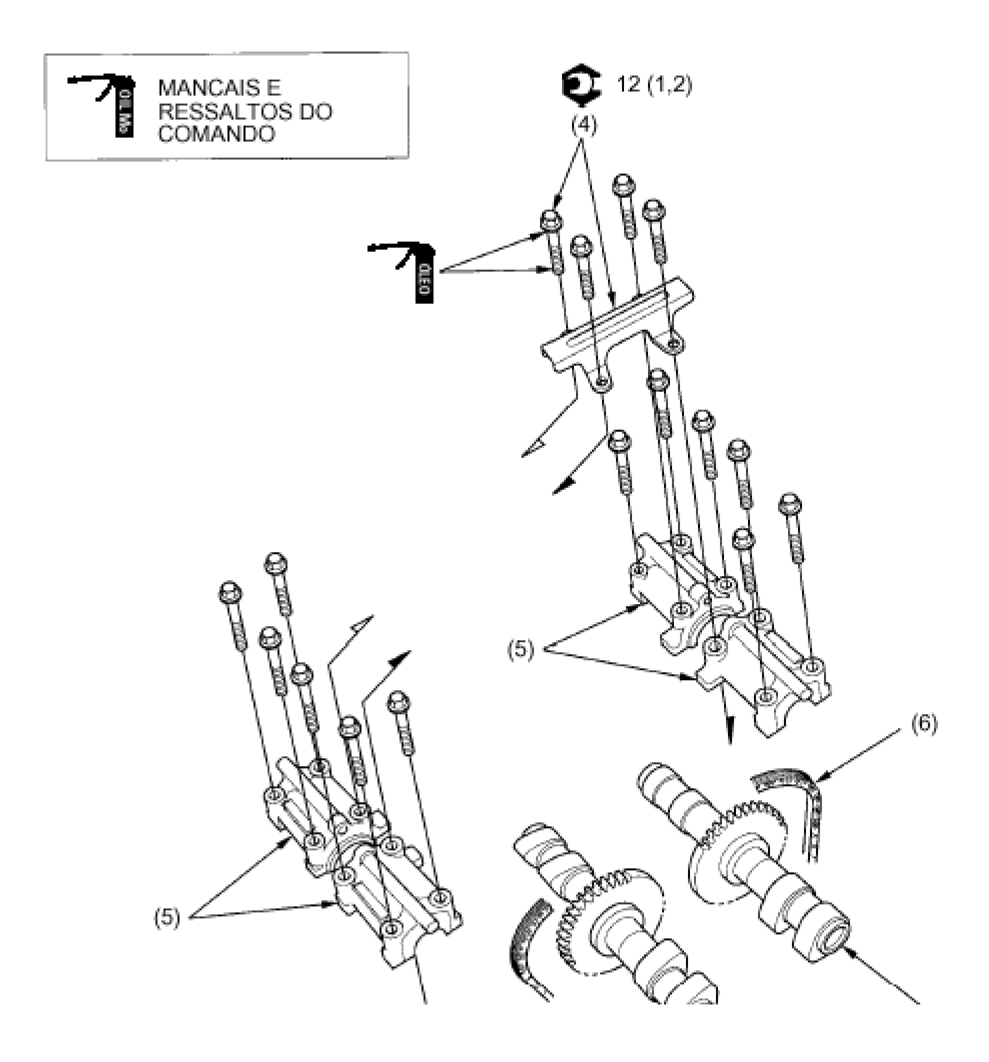


Nota: el dibujo nos muestra el orden de desmontaje de los sombreretes. Cuando estemos desmontando un árbol de levas es aconsejable no desmontar completamente un sombrerete, sino que es conveniente empezar por aflojar en cruz ¼ de vuelta cada tornillo del sombrerete “A” para, a continuación, hacer lo mismo con los tornillos del sombrerete “B” y así, sucesivamente hasta retirarlos por completo. Proceder de igual modo con el árbol de levas de escape.

1 Previamente, como ya se ha indicado, es necesario calar el motor alineando la marca “0” del rotor del alternado con la marca fija del cárter; puesto que en este punto, las levas no ejercen presión sobre los taqués facilitándose con ello el desmontaje de los sombreretes al no ejercer fuerza sobre los árboles de levas los muelles de las válvulas.


MARCAS “O”





2 Desmontar los sombreretes del árbol teniendo cuidado de que no caigan en el motor los casquillos de centrado de éstos últimos. Marcar cada palier para no confundir su posición en el montaje.
3 Coger el árbol de levas por los palieres y después desenganchar la cadena de distribución de los piñones.
4 A continuación desmontar el segundo árbol.
5 Sacar los taqués de su alojamiento y recuperar la pastilla de ajuste (se encuentra debajo del taqué). Los taqués tienden a resistirse por la presencia de una fina película de aceite y de su pequeño juego de funcionamiento.

Atención: no mezclar los sombreretes de los árboles de levas, ni éstos últimos, ni los taqués, ni las pastillas. Cada pieza debe volver a su lugar original en el montaje.

Montaje del árbol de levas y calado de la distribución:

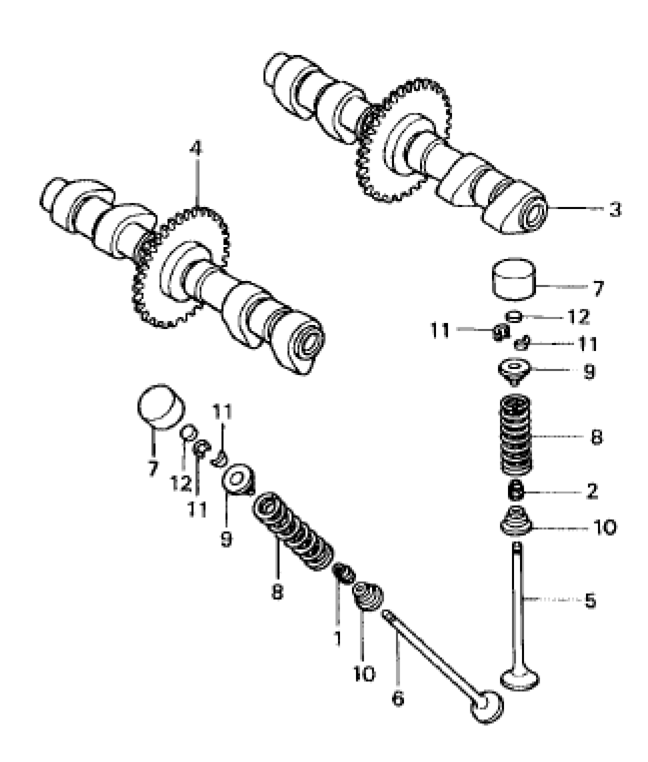
Puntos particulares: el árbol de levas de escape está marcado con “EX” y el de admisión con “IN” haciendo referencia a la posición que ocupan en la culata **(foto 64, página 95)**.
Untar las levas y los taqués con aceite motor así como los sombreretes y las muñequillas de los árboles de levas.
1 Asegurarse que la marca “0” del rotor se encuentra alineada con la marca fija del

cárter del alternador.

2 Colocar la cadena de distribución sobre el piñón del árbol de levas de escape al tiempo que colocamos este último sobre sus apoyos teniendo cuidado de alinear el trazo con la marca “0” con el plano horizontal de la culata.

3 Introducir un destornillador en el alojamiento del tensor de la cadena de distribución apoyándolo en el patín con el fin de tensarlo. Verificar que las dos marcas de los piñones de los árboles de levas siguen bien alineadas con el plano horizontal de la culata.

4 Si este calado no fuera correcto mirar la manera de mover los árboles de levas de escape o de admisión a fin de hacer saltar los piñones algún o algunos dientes, según sea necesario, a fin de obtener el alineado perfecto de las marcas. No olvidar que el piñón del cigüeñal que manda la cadena de distribución está en fase puesto que las marcas de la ventana del cárter del alternador se encuentran alineadas.



1.- Retén de aceite válvula de escape. 2.- Retén de aceite válvula de admisión. 3.- Arbol de levas de admisión. 4.- Arbol de levas de escape. 5.- Válvula de admisión. 6.- Válvula de escape. 7.- Taqués. 8.- Muelles de válvulas. 9.- Copela superior. 10.- Copela inferior. 11.- Semiconos de cierre. 12.- Pastilla calibrada para reglaje del juego de válvulas.

1 Una vez estén los árboles de levas correctamente calados, colocar cada sombrerete en su posición correcta. No olvidar los casquillos de centrado. Cada sombrerete posee una marca en su parte superior indicando su emplazamiento correcto. Es importantísimo no confundir las piezas de lugar puesto que ocasionaríamos desgastes anormales en el motor.

2 Instalar en su lugar los tornillos de sujeción de los sombreretes teniendo en cuenta que los cuatro centrales sirven también de sujeción a los patines superiores de la cadena de distribución. Apretarlos de forma progresiva (1/4 de vuelta cada vez) y siempre en cruz de manera que los sombreretes desciendan paralelos a la culata y así hasta obtener el par de apriete prescrito **1’2 m.daN**., utilizando una llave de vaso del 10 acoplada a una llave dinamométrica. De este modo evitaremos deformaciones en los sombreretes y alabeos en los árboles de levas.

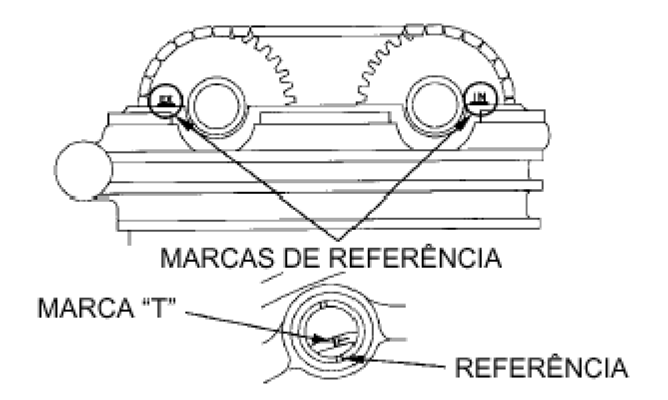
3 Es importante no haber olvidado de instalar los patines superiores de la cadena de distribución al mismo tiempo que los sombreretes puesto que ambos comparten tornillo de fijación (los cuatro centrales).

4

5 Instalar el tensor de la cadena de distribución en la parte trasera de los cilindros.

6 Ahora es importante efectuar un último control de calado de la distribución para lo cual giraremos el cigüeñal dos vueltas de motor en el sentido contrario de las agujas del reloj a fin de completar un ciclo completo del motor y volviendo a las marcas de calado de partida (marca “0”) verificaremos el correcto calado del cigüeñal y de las marcas de los árboles de levas.

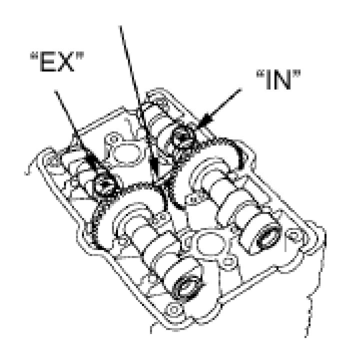
7 A continuación giraremos ligeramente el cigüeñal en sentido inverso de las agujas del reloj a fin de alinear la marca del rotor “T” (P.M.S. del cilindro nº 1) con la marca fija del cárter del alternador. En esta posición las marcas “IN” y “EX” de los piñones de los árboles de levas deben estar paralelas con el plano horizontal de la culata. En esta posición controlaremos el juego de las válvulas del cilindro nº 1 (que debe ser correcto), para lo cual podemos remitirnos al capítulo correspondiente. Una vez verificadas y partiendo de la posición anterior, giraremos el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj (sentido contrario al giro del motor) de manera que la marca “EX” del árbol de levas de escape quede perpendicular al plano horizontal de la culata (90º) y la marca “IN” del árbol de levas de admisión desaparezca en el interior de la culata. En esta posición comprobar el juego de válvulas del cilindro nº 2 (que también debe ser correcto).



1 Si el desmontaje de los árboles de levas se ha efectuado al objeto de sustituir las

pastillas de reglaje de válvulas no habrá sido necesario vaciar los circuitos de refrigeración y de aceite del motor. Por el contrario, si el desmontaje se ha efectuado para tener acceso a los tornillos de culata a fin de desmontar ésta, será necesario rellenar ambos circuitos.

Atención: es necesario no confundir las marcas “0” y “T” del rotor del alternador, así como la marca “0” y las marcas “EX” e “IN” de los piñones de los árboles de levas. Las marcas “0” sirven para el desmontaje y montaje de los árboles de levas puesto que en esta posición las levas no empujan sobre los taqués y los muelles de válvulas no ofrecen resistencia cuando estamos desmontando los sombreretes de los árboles. Por el contrario, la marca “T” del rotor del alternador y las marcas “EX” e “IN” de los piñones de los árboles de levas sirven para el calado de la distribución.



Asimismo, como puede apreciarse en el dibujo, cada árbol de levas viene marcado con “EX” e “IN” en sus palieres haciendo referencia a cuál es el árbol de escape “EX” y cuál es el árbol de admisión “IN”. Por tanto, no confundir todas estas marcas.

Particularidades de la instalación del tensor de la cadena de distribución:

2 Controlar el estado de la junta de estanqueidad instalada sobre el cuerpo del tensor.
3 Manteniendo el tensor a tope de su arrastre con la ayuda del útil presentarlo en su alojamiento en el bloque de cilindros. Instalar los tornillos de fijación del tensor tras retirar el útil. Apretar los tornillos al par prescrito: **1’0 m.daN**.
4 Colocar el tornillo de obturación en el orificio central del tensor sin olvidar su arandela de estanqueidad. Este tornillo se aprieta ligeramente.

Culata y válvulas:

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LA CULATA		
Culata y válvulas		
Valores de control	**Estándar (en mm.)**	**Límites (en mm.)**
Culata - Defecto de planeidad:	0,00	0,10

Válvulas		
Longitud de los asientos:	1,0	1,5
Angulos de rectificación delos asientos		
- Angulo de la superficie de contacto:	45º	
- Angulo exterior:	32º	
- Angulo interior:	60º	
Diámetro de las colas de las válvulas		
- Admisión:	4,475 a 4,490	4,465
- Escape:	4,465 a 4,480	4,455
Escariado de las guía de válvulas		
- Admisión:	4,500 a 4,512	4,562
- Escape:	4,500 a 4,512	4,612
Juego de válvulas en las guías:		
- Admisión:	0,010 a 0,037	0,038
- Escape:	0,020 a 0,047	0,048
- Altura de rebasamiento de las guías:	15,30 a 15,50	15,55
Longitud libre de muelles de válvulas:	37,86	36,10
Compresión de los cilindros:		
- Valor estándar:	14,0 kg./cm²	

Pares de apriete (m.daN)	
Tornillos de culata	
- Tornillos M8 (8 unidades):	**4,8**
- Tornillos centrales M6 (2 unidades):	**1,2**
Prevenir una junta de culata nueva	

Control de la compresión:

El control de la compresión da una indicación muy fiable del desgaste interno de un motor. Para efectuarlo el motor debe estar a su temperatura de funcionamiento:

1 Retirar la bujías.
2 Si no se dispone de corte del encendido es imprescindible colocar a masa la pipas de las bujías para no estropear las bobinas de encendido.
3 Colocar en los orificios de las bujías el acoplador del compresímetro.
4 Conectar el contacto y dar varias vueltas de motor con el motor de arranque y con el puño de gas abierto al fondo, a fin de permitir el perfecto llenado del cilindro, hasta que se alcance la lectura máxima en el compresímetro.
5 Comparar el valor obtenido con el prescrito por el fabricante. Un valor claramente superior al prescrito por el fabricante indica una cámara de combustión llena de carbonilla lo que producirá seguramente autoencendido del motor. Por el contrario, una valor inferior al prescrito nos indicará una fuga a través de los segmentos, de la junta de culata o de las válvulas. También puede tratarse de un cilindro excesivamente ovalizado.
6 Para verificar si la causa son los segmentos podemos verter 2 o 3 cm³., máximo de aceite de motor por los orificios de las bujías y repetir la prueba de compresión. Si el resultado mejora es que se trata de los segmentos de los pistones o de la excesiva ovalización de los cilindros. Si, por el contrario, no se observa mejoría en los datos de la compresión, se trata de la junta de culata o de las válvulas.
7 Repetir la prueba con el otro cilindro.

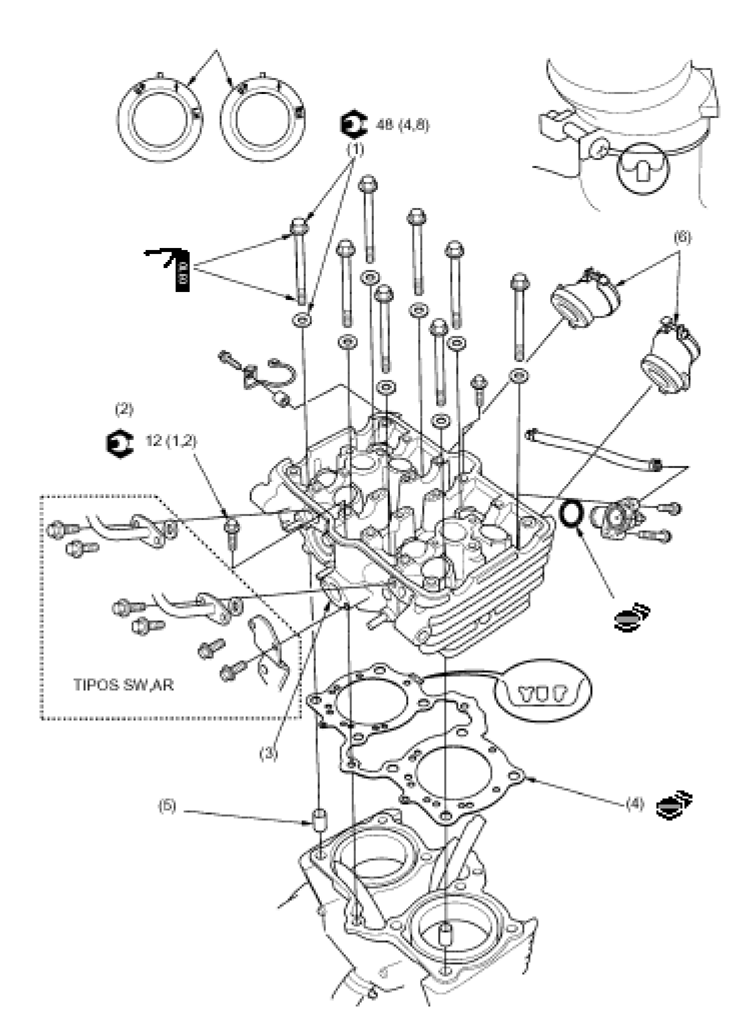
Culata:

Operaciones preliminares a su desmontaje:
Antes de proceder al desmontaje de la culata es necesario retirar los siguientes elementos:

- Retirar el depósito de combustible.
- Vaciar los circuitos de refrigeración y de lubricación.
- Desmontar la batería de carburadores.
- Retirar el colector de escape y el escape.
- Desmontar la tapa de la culata.
- Desmontar los árboles de levas y el tensor de la cadena de distribución.

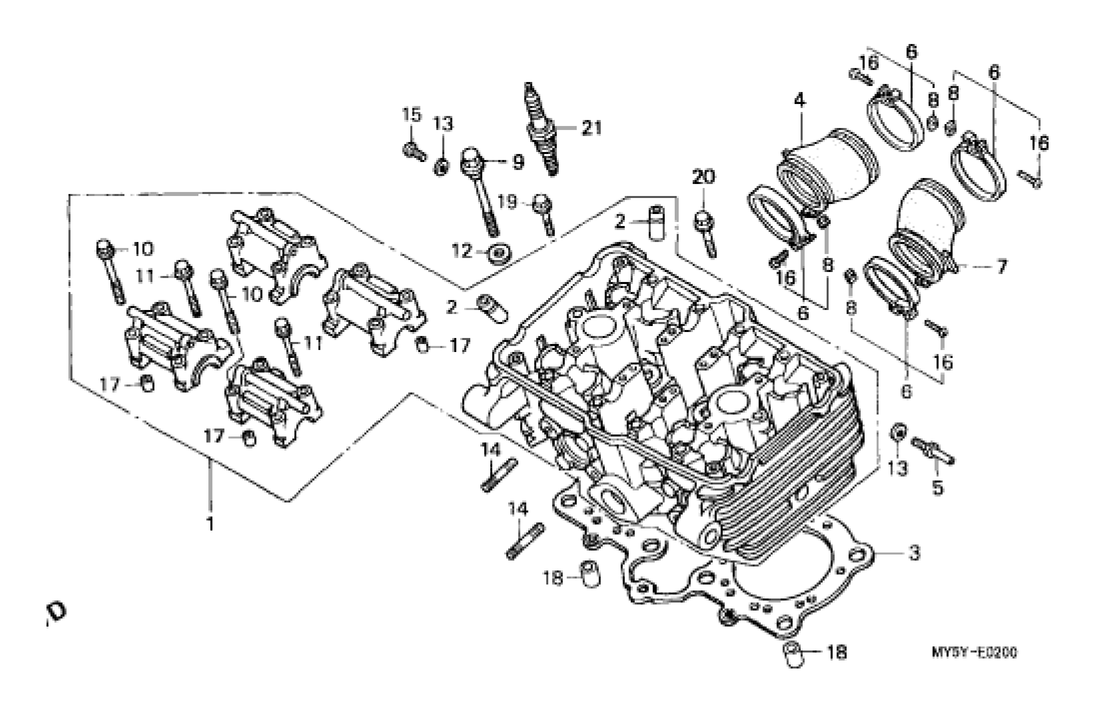
Desmontaje de la culata:

1 Aflojar progresivamente (1/4 de vuelta cada vez) y en cruz los 8 tornillos de fijación de la culata que se encuentran debajo de los árboles de levas; comenzando la secuencia desde el exterior de la culata hacia el interior.
2 Después de cada pasada de afloje de los tornillos de culata ir aflojando, también progresivamente, los dos tornillos interiores de la culata que se encuentran a nivel de los pozos de la cadena de distribución. Recuperar los tornillos en la misma posición en que se ubican en la culata a fin de no intercambiarlos en el montaje. Retirar la culata removiéndola si es necesario con la ayuda de un martillo plástico golpeando suavemente de abajo hacia arriba.
3 Sujetar la cadena de distribución con la ayuda de un destornillador.
4 Recuperar la junta de culata usada así como los dos casquillos de centrado de ésta última.



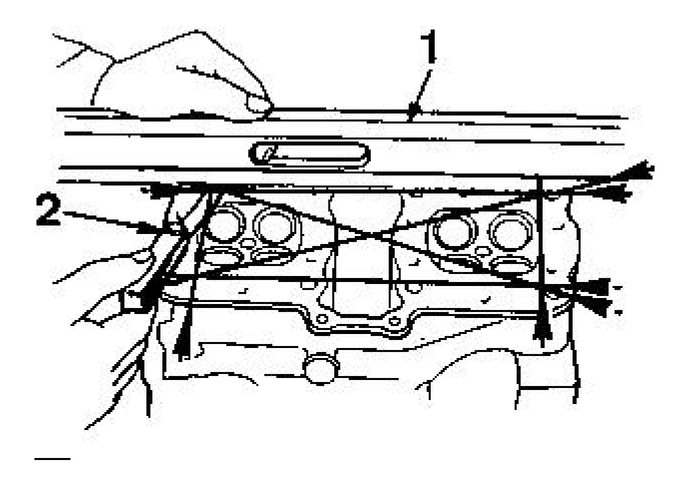
Montaje de la culata:
Previo al montaje es necesario limpiar cuidadosamente los planos de junta tanto de la culata como del bloque de cilindros a fin de eliminar todo resto de la antigua junta. Esta operación debe realizarse con útiles de madera a fin de no rayar las superficies. Al mismo tiempo, puede aprovecharse para eliminar la carbonilla tanto de la cabeza de los pistones como de la cámara de combustión.

1 Colocar en su lugar los casquillos de centrado de la junta.
2 Colocar una junta de culata imperativamente nueva (la antigua se encuentra aplastada y no cumplirá su función de sellado), con la marca “UP” hacia arriba posicionada sobre la parte trasera del cilindro derecho (nº 2).
3 Pasar la cadena de distribución a través de su alojamiento en la culata a fin de poder colocar ésta última.
4 Posicionar los ocho tornillos de fijación de la culata, sin olvidar sus arandelas planas, en los mismos lugares de donde fueron extraídos. No intercambiar.
5 Apretarlos en cruz y en varias pasadas hasta obtener el par prescrito de **4’8 m.daN**. Sería aconsejable ir apretándolos con la mano y en cruz hasta el tope para después dar tres pasadas de apriete con una llave dinamométrica. Para el apriete comenzar la secuencia desde el interior de la culata hacia el exterior (proceso inverso al afloje).
6 De los dos tornillos centrales de la culata debemos instalar en primer lugar el del lado del escape hasta su par prescrito de **1’2 m.daN**. Ya no hay peligro de alabear la culata puesto que esta se encuentra ya apretada por sus ocho tornillos principales. Después colocaremos el tornillo central del lado de admisión al mismo par.
7 Montar los árboles de levas, los sombreretes y demás elementos de la culata como se ha descrito en párrafos anteriores (escape, admisión, carburadores, etc...).
8 Proceder al calado de la distribución como ya se ha descrito.
9 Proceder al llenado del circuito de refrigeración utilizando líquido nuevo y al circuito de lubricación utilizando también aceite nuevo.



1.- Culata completa. 2.- Guías de válvulas. 3.- Junta de culata. 4.- Pipa de admisión derecha. 5.- Toma de depresión. 6.- Abrazaderas. 7.- Pipa de admisión izquierda. 8.- Tuercas correderas. 9.- Tornillos de culata. 10.- Tornillos de sombreretes 6 x 45’5 mm. 11.- Tornillos de sombreretes 6 x 39’5 mm. 12.- Arandelas planas de 9 mm. 13.- Arandelas planas de 5 mm. 14.- Espárragos de escape. 15.- Tornillo. 16.- Tornillos de 5 x 28 mm. 17.- Casquillos de posicionamiento de sombreretes. 18.- Casquillos de posicionamiento de junta y culata. 19.- Tornillo central de culata lado escape de 6 x 25 mm. 20.- Tornillo central de culata lado admisión de 6 x 30 mm.

Control de la planeidad de la culata:
Para obtener una perfecta estanqueidad el plano de la junta de culata debe ser perfectamente plano. Este control se efectúa con la ayuda de una regla de metal rectificada (1) y de galgas de espesores (2). Se debe colocar la regla rectificada en diferentes posiciones sobre el plano de junta de culata (transversalmente, longitudinalmente, en diagonal, etc...) al tiempo que con el juego de galgas se mide la luz que pudiera existir entre la regla rectificada y la culata. El alabeo máximo permitido es de **0’10 mm.**. Por encima de esta medida se hace necesario el rectificado del plano de junta de culata. Este trabajo debe realizarlo un especialista en rectificados que será quien conozca la cota de rectificado máximo que admite el motor en cuestión.
Cuando el alabeo de la culata es extraordinariamente importante quedará inservible por no poder ser rectificada. Hay que tener en cuenta que no se puede quitar el material que

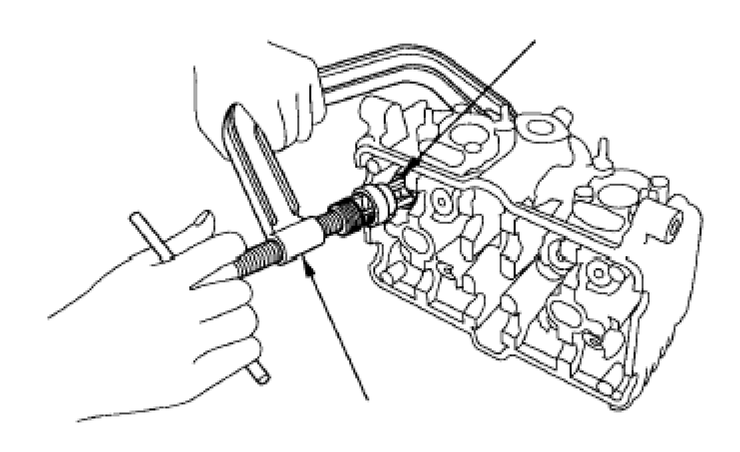


—

queramos puesto que esto afectaría directamente a la compresión del motor, que aumentaría, y a las válvulas que llegarían a chocar con los pistones. En este supuesto la culata debe ser sustituida.

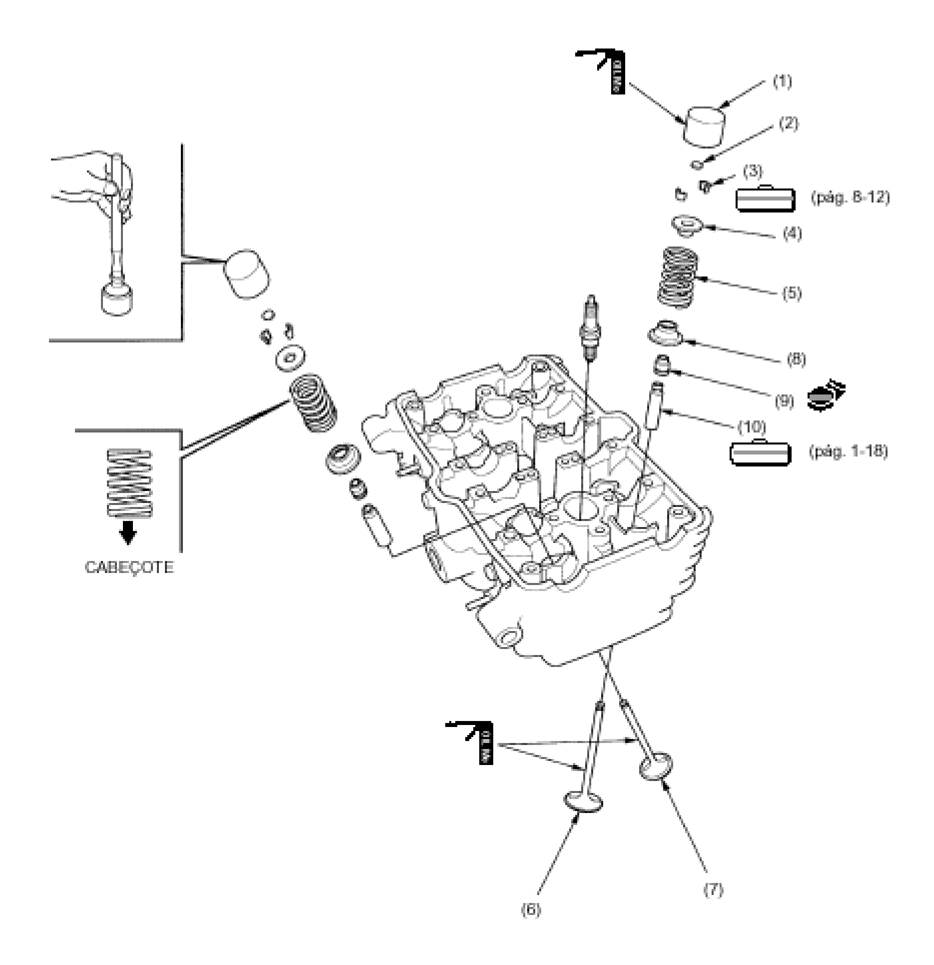
Válvulas:

Desmontaje de las válvulas:
Retirar los taqués con la ayuda de una ventosa y las pastillas de reglaje ubicadas debajo de los taques.
Con la ayuda de un extractor de válvulas comprimir los muelles interponiendo un adaptador que nos permita retirar los semiconos de retención de las colas de las válvulas con unos alicates de punta. Quitar la copela superior, los muelles, la copela inferior y el retén de aceite para extraer después la válvula. Durante el desmontaje es imprescindible clasificar escrupulosamente las piezas a fin de respetar exactamente su lugar de montaje. Jamás intercambiar las piezas entre sí.



Montaje de las válvulas:
1 En primer lugar limpiar cuidadosamente todas las piezas con gasolina o con gasoil y después secarlas con aire a presión.
2 Si es necesario sustituir los retenes de aceite de las guías de las válvulas.
3 Lubricar con aceite de motor las colas de las válvulas antes de introducirlas en las guías. En general, lubricar generosamente todas las piezas.

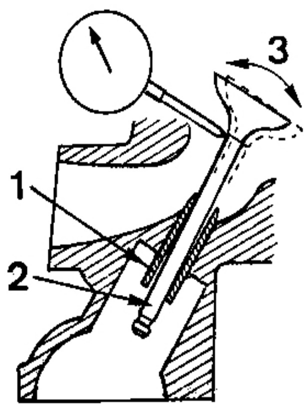
4 Introducir cada válvula en su guía (no intercambiarlas) suavemente girándola sobre su eje para no dañar los retenes de aceite.
5 Colocar la copela inferior, colocar los muelles interno y externo (de existir dos) respetando su posición de montaje, es decir, la espiral más apretada mirando hacia la culata (se trata de muelles progresivos); colocar la copela superior y comprimir los muelles de válvulas con el extractor interponiendo un adaptador que nos permita colocar los semiconos de fijación de las colas de las válvulas. Asegurarse de la perfecta fijación de las válvulas; para ello presionar sobre la parte alta de las colas de las válvulas con el mango de madera de un martillo para verificar que las válvulas se abren y cierran con normalidad y siguen perfectamente enclavadas en su posición. Esta verificación es fundamental puesto que si alguna válvula quedara suelta, caería sobre el pistón destrozando éste y todo el interior del cilindro.



1.- Taqué. 2.- Pastilla de reglaje. 3.- Semiconos de anclaje de la cola de la válvula. 4.- Copela superior. 5.- Mulle de válvula (en detalle su posición de montaje). 6.- Válvula de admisión. 7.- Válvula de escape. 8.- Copela inferior. 9.- Retén de aceite de la guía. 10.- Guía de válvula.

Control de las válvulas:

1.



1) Verificar el buen estado de la superficie del cuello de las válvulas y la ausencia de engomado, es decir, una especie de barniz adherido al cuello de las válvulas formado por aceite quemado y pequeños restos de goma desprendidos por desgaste del retén de aceite de la guía. Eliminar estos restos con un cutes y con papel de lija muy fino. A continuación limpiar cuidadosamente la válvula.
2. Medir el diámetro de la cabeza de la válvula y sustituirla si el valor obtenido es inferior al límite indicado por el fabricante.
3. Medir la altura de la válvula y sustituirla si el valor obtenido es inferior al indicado por el fabricante. Medir el alabeo del cuello y de la cabeza de las válvulas. Si estuviese doblada hay que sustituirla junto con la guía correspondiente que habrá sufrido un desgaste irregular.
4. Medir el juego de las válvulas en sus guías; para ello:
    - Introducir la válvula en su correspondiente guía pero sin hundirla completamente, es decir, que la cola de la válvula asome no más de 10 mm., por encima de la guía.
    - Instalar un comparador lo más cerca posible de la culata de manera que el palpador pase lo más cerca posible del borde de la cámara de combustión y quede perpendicular a la cola de la válvula justo por debajo de la cabeza de la misma.
    - Estando el palpador del comparador en contacto con la cola de la válvula justo por debajo de la cabeza mover la válvula lateralmente agarrándola por la cabeza y leer el juego indicado por el palpador. Repetir esta operación varias veces después de haber girado sobre su eje la válvula 90º por ejemplo e ir anotando las diferentes lecturas del comparador. Esta medida no corresponde a un juego real (la posición de la válvula no es la real) pero da un valor muy aproximado que no debe exceder del indicado por el fabricante. En caso contrario será necesario sustituir, en principio, la válvula; puesto que si repetimos esta medición con válvulas nuevas y los valores siguen siendo superiores a los indicados por el fabricante, deberemos sustituir también la guía.

Estas operaciones deberá efectuarlas un especialista puesto que son muy delicadas. La introducción de una guía nueva en la culata es un trabajo delicado y siempre que se monte una guía nueva será necesario escariarla. Trabajo éste que requiere una gran precisión y las herramientas adecuadas. Asimismo, la sustitución de una guía conlleva necesariamente la rectificación del asiento de la válvula.

Control de los asientos de válvulas:

Para controlar el ancho y la longitud del asiento, untar el ancho (superficie de contacto) de la válvula con azul de Prusia y colocarla en su lugar apretándola contra

su asiento al tiempo que la hacemos girar ligeramente: el trazo dejado sobre el asiento indica su longitud (ciertos fabricantes facilitan el diámetro exterior máximo de la superficie de contacto –ancho del asiento- de la válvula con su asiento) y su estado. En caso de anchos de asiento ligeramente marcados (pequeñas irregularidades sobre el trazo), un simple esmerilado de válvulas es suficiente. Si los anchos de los asientos de las válvulas son muy anchos, o muy estrechos o están muy deteriorados es necesario recurrir a una rectificación que se impone, igualmente, si el ancho del asiento está mal posicionado sobre la válvula.

Diferentes formas del ancho del asiento de válvulas

Esmerilado de válvulas:
Después de una rectificación de un asiento y del montaje de una válvula nueva no efectuar jamás un esmerilado de válvulas, salvo indicación contraria del fabricante. En efecto, bien es sabido, que el ángulo de asiento de la válvula difiere muy ligeramente del ángulo del asiento de manera que con los primeros giros del motor, la válvula hace ella misma su asiento, lo que garantiza un perfecto cierre y por tanto una máxima estanqueidad. Un esmerilado ha de hacerse únicamente en caso de un ligero defecto de la superficie de contacto del asiento y a condición de que ésta no sea excesivamente larga.

1 Untar la superficie de contacto del asiento con un poco de pasta de esmeril.
2 Con la ayuda de un eje con ventosa en el extremo hacer girar la válvula sobre su asiento con un movimiento alternativo de las manos ejerciendo una ligera presión.
3 El esmerilado estará terminado cuando la superficie quede lisa y regular.
4 Después del esmerilado limpiar meticulosamente todas las piezas con gasolina o petróleo eliminando todo resto de pasta de esmeril.

Guías de válvulas:
Para poder sustituir las guías de válvulas, la culata debe ser calentada entre **120 y 150º C**. Utilizar un pistola de aire caliente de al menos 2.000 W., con una variación de 100 a 600º C. Las guías nuevas hay que colocarlas en un congelador al menos durante una hora.
Las guías de válvulas son parecidas en la admisión y en el escape, pero no iguales. Respetar su cota de montaje de 15’3 a 15’5 mm.

Desmontaje del motor del cuadro:

Desmontaje del motor:
Nota: el desmontaje del motor es obligatorio para intervenir sobre los pistones, cilindros, bielas, cigüeñal, caja de cambios y árbol de equilibrado.
Antes de desmontar el motor del cuadro es preferible aflojar ciertas tuercas tales como la de la maza del embrague, la del piñón de ataque, así como la del rotor del alternador.

Operaciones preliminares:
1 Vaciar el circuito de refrigeración así como el de lubricación del motor.
2 Desmontar el depósito de gasolina.
3 Desmontar la batería de carburadores.
4 Desmontar la caja del filtro del aire.
5 Retirar la batería.
6 Desmontar el radiador.
7 Desmontar el escape.
8 Desconectar a nivel de la aleta izquierda los dos conectores de tres bornes (alternador y caballete lateral).
9 Desconectar a nivel de la aleta derecha el conector de cuatro bornes (captador de encendido, punto muerto y presión de aceite).
10 Desmontar el piñón de ataque.
11 Desconectar el cable de alimentación y de masa del motor de arranque.
12 Desacoplar el cable de mando del embrague de su soporte al motor.

Fijaciones del motor:
1 Colocar un soporte de altura variable bajo el motor.
2 Desmontar la fijación delantera del motor (1 bulón y 2 contratuercas).
3 Desmontar la cuna derecha (4 tornillos).
4 Desmontar la fijación trasera inferior (1 bulón y 2 contratuercas).
5 Desmontar la fijación trasera superior (1 bulón y 1 contratuerca).
6 Coger el motor por la izquierda.

Montaje del motor sobre el cuadro:
Proceder a la inversa de las operaciones de desmontaje respetando los siguientes puntos:

- Al posicionar el motor sobre el cuadro, instalar la cadena de transmisión secundaria sobre el eje secundario de la caja aunque aún no esté montado el piñón de ataque.
- Los tornillos de fijación del motor sobre el cuadro se aprietan al par de **4’5 m.daN**.
- Instalar los tornillos de fijación del motor sobre el cuadro de la siguiente manera: todos los tornillos son instalados en el lado derecho de la moto. Tornillos delanteros: longitud 260 mm., con contratuercas montadas lado derecho e izquierdo del motor. Tornillo inferios trasero: longitud 270 mm., con una contratuerca lado izquierdo. Tornillo superior trasero con dos contratuercas.
- No olvidar llenar de nuevo los circuitos de refrigeración y de lubricación renovando los fluidos.
- No olvidar instalar el filtro de aceite del motor ni la caja del filtro de aire.
- Reglar el juego de los cables de mando de los carburadores y del embrague.

- Conectar correctamente los diferentes cables eléctricos.
- Con el motor en marcha comprobar que no existen fugas en los manguitos del circuito de refrigeración y verificar el nivel de la botella de expansión después de que se haya alcanzado la temperatura normal de funcionamiento.
- Verificar que no existen fugas de aceite por las diferentes juntas del motor.

Apertura y cierre del motor:

Operaciones preliminares a la apertura del bloque del motor:
Nota: las siguientes operaciones pueden realizarse con el motor en el cuadro o fuera de él.

Desmontar los órganos y piezas siguientes:

a) Sobre la parte superior del motor:
- La tapa de la culata.
- Los árboles de levas.
- La culata.
- El motor de arranque.

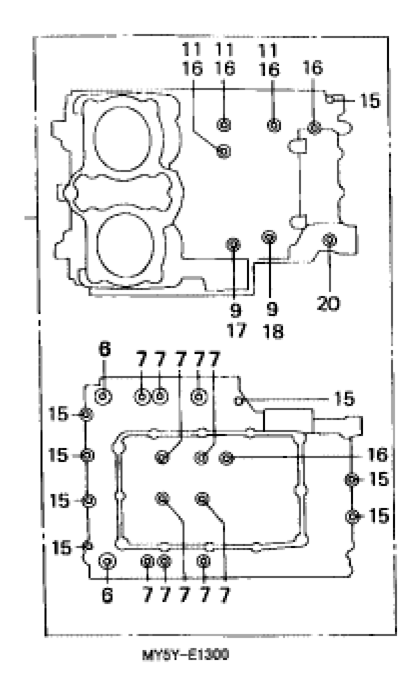
b) Sobre la parte derecha del motor:
- La tapa del embrague.
- Los discos de embrague y la maza.
- Mando de la bomba de aceite.
- Piñones del cigüeñal y del árbol de equilibrado.

b) Sobre la parte izquierda del motor:
- La bomba de agua completa.
- La tapa del alternador.
- El rotor del alternador.
- La rueda libre de arranque.

c) Sobre la parte inferior del motor:
- El cárter de aceite.
- El colador de aspiración de aceite.
- Las canalizaciones de aceite en el caso de apertura del motor.

Apertura del cárter motor:

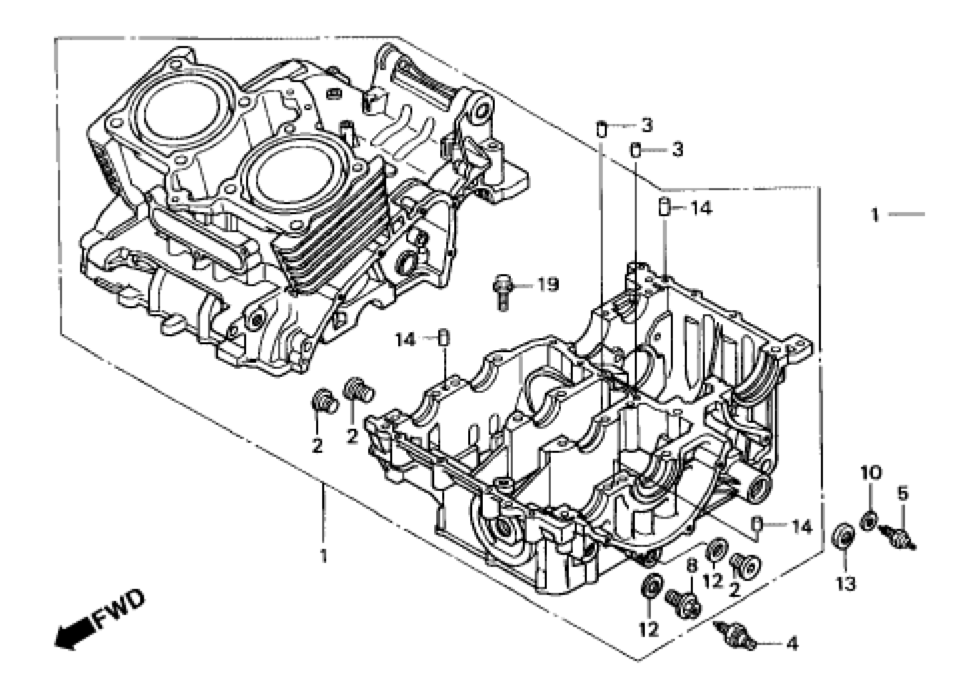
1 Sobre la parte superior del cárter motor aflojar los 8 tornillos de fijación del cárter (5 tornillos de 6mm., 2 tornillo de 8 mm., y 1 tornillo de 10 mm.) **(foto 70, página 98)**.



2 Voltear el bloque para aflojar los 20 tornillos de fijación de la parte inferior **(foto 71, página 98)**.
   - Comenzar por los 8 tornillos de diámetro 6 mm.
   - Retirar seguidamente los 12 tornillos de diámetro 8 mm. No aflojarlos completamente hasta no haber desbloqueado todos los tornillo. Trabajar por fases a fin de evitar alabeos.
   - Separar con cuidado los dos semicárteres. Tener en cuenta que el conjunto de cilindros se encuentra formando parte íntegra del cárter superior. Debe apoyarse el conjunto sobre el cárter superior y extraer hacia arriba el cárter inferior con el motor volteado.

Cierre del cárter motor:

3 En el cárter superior instalar las siguientes piezas si han sido desmontadas:
   - Los árboles primario y secundario de la caja de cambios con las precauciones indicadas en el epígrafe “Caja de cambios”.
   - El cigüeñal y sus cojinetes. No olvidar engrasar de aceite todas las piezas.
   - El árbol de equilibrado y sus cojinetes (ver el capítulo correspondiente para su calado).
   - Los patines de la cadena de distribución, delantero y trasero.



1.- Juego de cárteres motor. 2.- Tornillo de vaciado de aceite. 3.- Chicles de aceite. 4.- Manocontacto de presión de aceite. 5.- Interruptor de punto muerto. 6.- Tornillo de 8x75 mm. 7.- Tornillo de 8x100 mm. 8.- Racor soporte del manocontacto de presión de aceite. 9.- Arandelas de estanqueidad 8 mm. 10.- Arandelas. 11.- Arandela de estanqueidad 6’5 mm. 12.- Arandela 18 mm. 13.- Retén de aceite. 14.- Casquillos de centrado. 15.- Tornillos 6x40 mm. 16.- Tornillos 6x65 mm. 17.- Tornillos 8x60mm. 18.- Tornillos 8x75 mm. 19.- Tornillos 10x16 mm. 20. Tornillos 10x75 mm.

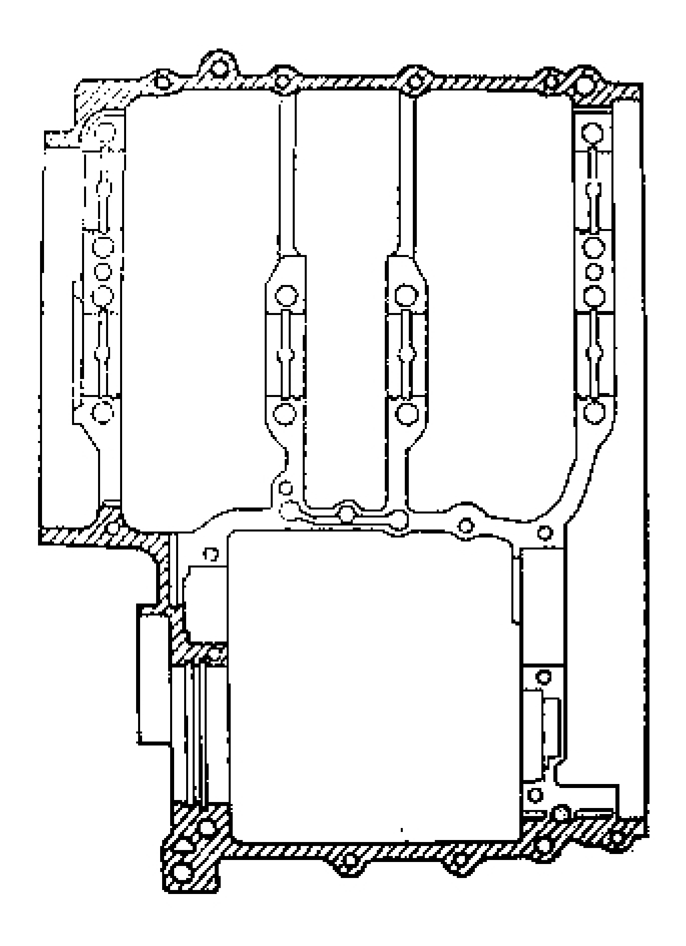
- Los tres casquillos de centrado **(foto 72, detalle C, página 99)**.
- Posicionar correctamente los chicles de aceite; la parte de mayor diámetro hacia el cárter inferior **(foto 73, página 99)**.

4 El cárter inferior debe estar equipado:

- Del tambor de selección así como de las tres horquillas de selección instaladas sobre su eje.
- De los cojinetes del cigüeñal y del árbol de equilibrado.

5 Limpiar perfectamente los planos de junta de los dos cárteres y poner un hilo de pasta de estanqueidad sobre el plano de junta del cárter superior. Engrasar los apoyos del cigüeñal y del árbol de equilibrado. En general todas las piezas.

6 **Importante :** no colocar pasta de junta sobre los bordes de los apoyos del cigüeñal ni del eje de equilibrado (ver dibujo zona rayada).



1 Colocar el cárter inferior sobre el superior que se encontrará bocabajo respetando los siguientes punto:
  - Cuidar de engarzan bien las horquillas de selección en las gargantas de los piñones desplazables.
  - Con los cárteres ya cerrados, verificar que los planos de junta estén perfectamente unidos, de lo contrario, asegurarse del buen posicionamiento de los rodamientos de los ejes de la caja de cambios.

1 Instalar los 20 tornillos de fijación sobre el cárter inferior de los que los 12 tornillos M8 con arandelas y roscas aceitados.
  - Enroscar con la mano todos los tornillos.
  - Apretar los 12 tornillo (en cruz y comenzando por los tornillos exteriores) del cárter inferior en dos pasadas a los pares de apriete siguientes:
    Primera pasada: **1’4 m.daN**.
    Segunda pasada: **2’5 m.daN**.
  - Apretar los 8 tornillos restantes al par de **1’2 m.daN**.

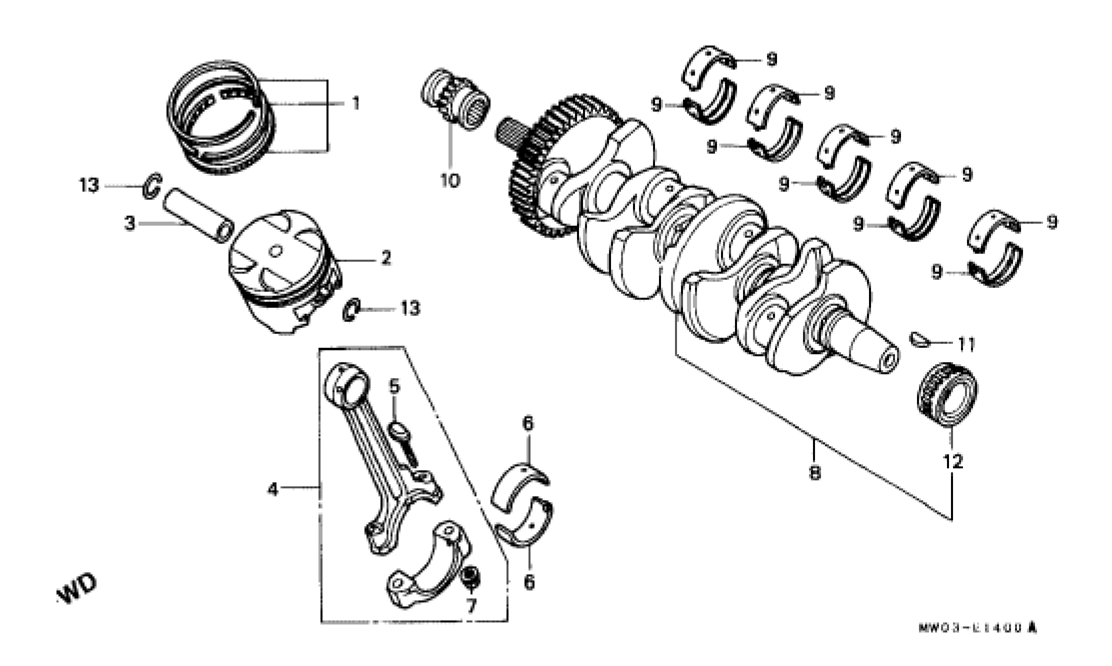
2 Girar el motor y apretar los 8 tornillos de fijación del cárter superior, de los cuales, 5 con arandelas a los pares de apriete siguientes:
  - Los tornillos de diámetro 10 mm.: **4’0 m.daN**.
  - Los 2 tornillos de diámetro 8 mm.: **2’5 m.daN**.
  - Los restantes 5 tornillos al par de : **1’2 m.daN**.

3 Asegurarse que el cigüeñal, el eje de equilibrado y los ejes primario y secundario de la caja de cambios giran libremente sin puntos duros en sus giros.

Cigüeñal, bielas y eje de equilibrado:

Cigüeñal:

Desmontaje del cigüeñal:
Después de abrir el cárter motor, es suficiente con retirar todas las tuercas de las bielas para poder sacar el cigüeñal del cárter superior del motor por su parte trasera.



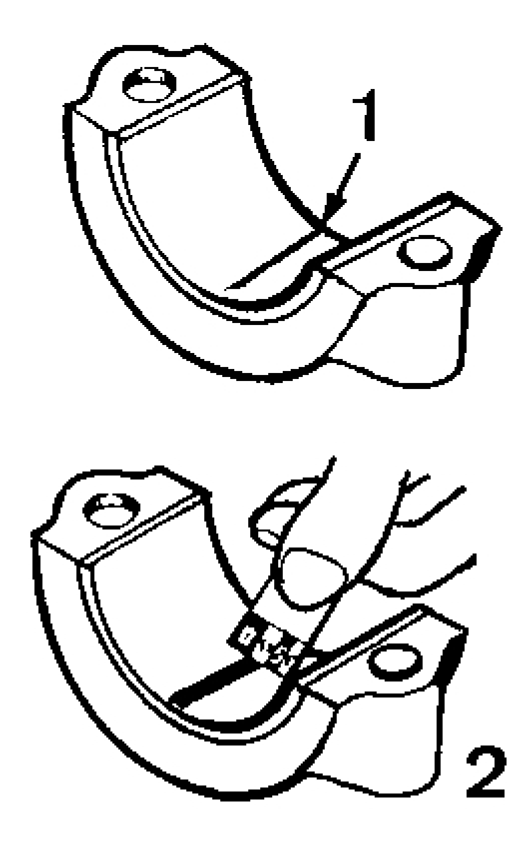
1.- Segmentos. 2.- Pistón. 3.- Bulón. 4.- Biela completa. 5.- Tornillo de biela. 6.- Casquillos de biela. 7.- Tuerca de biela. 8.- Cigüeñal. 9.- Casquillos de apoyos de cigüeñal. 10.- Piñón de transmisión primaria. 11.- Chaveta. 12.- Rodamiento. 13.- Arandelas de retención del bulón.

Tener mucho cuidado al volver a montar los sombreretes de biela en sus respectivas bielas de no invertir su sentido de montaje. Estas piezas del motor hay que colocarlas siempre en su posición original.

Control del cigüeñal y sustitución de los casquillos de apoyo:

Control:
En un cigüeñal, los controles que debemos realizar son los siguientes:
4 Control del juego radial de los apoyos del cigüeñal:
Para realizar este control recurriremos al método del “Plastigage” que consiste en utilizar unos hilos de plástico deformable disponibles en varios diámetros en función del valor del juego a medir. Se debe proceder como sigue:

- Desmontar el sombrerete de apoyo de cigüeñal o de biela que vayamos a medir sin retirar los casquillos.

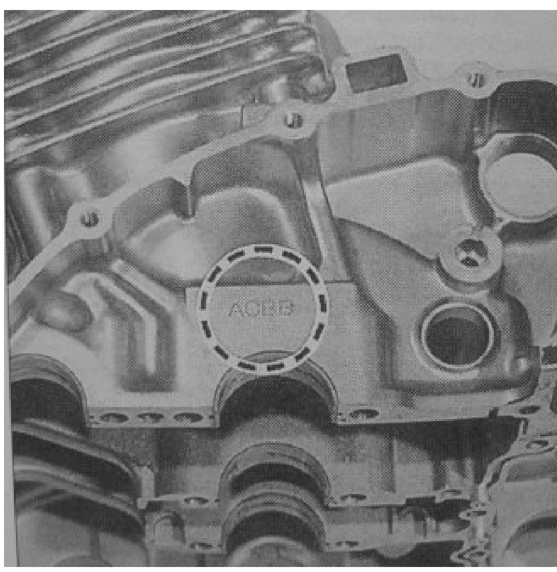


- Colocar un hilo de “Plastigage” de longitud y diámetro adecuado transversalmente sobre el casquillo del sombrerete desmontado con cuidado de no obstruir ningún orificio de lubricación.
- Sin que en ningún caso el cigüeñal gire, colocar el sombrerete en su posición de montaje y apretar los tornillos al par prescrito por el fabricante. El hilo de “Platigage” va a ser aplastado tras el apriete.
- Desmontar de nuevo el sombrerete sin que en ningún caso gire el cigüeñal.
- Ayudándose de la escala impresa sobre el embalaje del “Plastigage”, buscar el segmento de la escala que se corresponde con la nueva anchura que ha adquirido el hilo de “Plastigage” al ser aplastado y así determinar el juego radial del apoyo (el método se basa en que conocido el diámetro original del hilo de “Plastigage”, conocíamos también su anchura original y al ser montado en el sombrerete sufre un aplastamiento que hace aumentar su anchura. Por tanto, mediante el uso de la escala podemos conocer cuál es el espacio que queda entre la muñequilla del cigüeñal y su cojinete y compararlo con el valor facilitado por el fabricante a fin de conocer cuál es el juego axial actual y determinar así el desgaste sufrido y, por tanto, la necesidad de sustituir los cojinetes o de rectificar el cigüeñal si fuera necesario).
- La misma operación podemos hacer con los cojinetes de biela a fin de determinar su juego radial.

5 Control del juego axial del cigüeñal: para ello colocaremos el cigüeñal en su posición montando los sombreretes de los apoyos e instalaremos un comparador en uno de sus extremos para proceder a mover el cigüeñal transversalmente a fin de medir la lectura del comparador y, así, comparar el valor obtenido con el

facilitado por el fabricante.

Elección de los casquillos de las muñequillas del cigüeñal:
Nota: siempre que se sustituya el cigüeñal o el cárter motor, se hace obligatorio sustituir los casquillos de los apoyos del cigüeñal y de las muñequillas de biela por unos nuevos adaptados a los códigos marcados sobre alguna de estas piezas sustituidas (ver tabla "Elección de los cojinetes de cigüeñal").
El semicárter superior está marcado con cuatro letras A, B o C sobre su cara lateral, lado izquierdo. Estas cuatro letras se refieren al orden de los cuatro apoyos del cigüeñal de izquierda a derecha, es decir, del cárter del alternador hacia el cárter del embrague.



Los contrapesos del cigüeñal poseen a su vez unas letras y unas cifras. Estas son las cifras de 1 a 3 que se refieren al orden de los cuatro casquillos de apoyo del cigüeñal desde la izquierda hacia la derecha.
Existen 5 categorías de casquillos de apoyos del cigüeñal de espesores diferentes que permiten responder a todos los casos para obtener un juego radial correcto. Estos casquillos son marcados por un trazo de color sobre su canto y por una letra A, B o C sobre su embalaje (ver tabla "Elección de los cojinetes de cigüeñal").

Tabla de elección de los cojinetes de cigüeñal:

	Código diámetro cárter motor	A	B	C
	Código Ø muñequillas de cigüeñal	37,000 a 37,006	37,006 a 37,012	37,012 a 37,018
1	34,007 a 34,013	Amarillo	Verde	Marrón

2	34,001 a 34,007	Verde	Marrón	Negro
6	33,995 a 34,001	Marrón	Negro	Azul

6 Control del alabeo del cigüeñal: el alabeo máximo del cigüeñal es de **0’05 mm**. Este alabeo sólo puede ser controlado situando el cigüeñal en un torno y midiendo el salto del mismo por su punto medio (sobre una muñequilla) con un comparador.

Valores del cigüeñal:

Valores de control	Estándar (mm.)	Límite (mm.)
Alabeo máximo	----	0,05
Juego radial de los cojinetes	0,026 a 0,044	0,05
Juego axial del cigüeñal	0,05	0,10

Bielas:

Juego lateral de las cabezas de biela:
Antes de desmontar el cigüeñal, es necesario desmontar los sombreretes de bielas siendo posible controlar su juego lateral con unas galgas de espesores. Para su control es necesario remitirse a la tabla de valores “Bielas – Pistones – Cilindros”.

Montaje del cigüeñal:

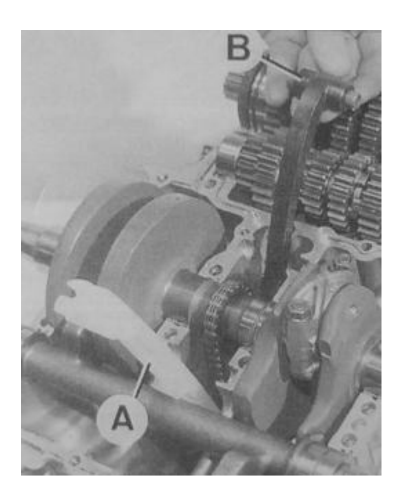
7 Si los casquillos del cigüeñal han sido sustituidos colocarlos en su lugar teniendo en cuenta:
- De haberlos seleccionado siguiendo las marcas del cárter y del cigüeñal (ver tablas superiores).
- De su espolón de montaje que debe corresponder con el alojamiento del cárter motor.

8 Lubricar todos los casquillos (cigüeñal y bielas) utilizando el propio aceite de motor.

9 Colocar el cigüeñal en su lugar perfectamente orientado, es decir, sin confundir su sentido de montaje. Si no se hubiesen extraído los pistones junto con las bielas de los cilindros, tener cuidado de encarar perfectamente las bielas sobre sus muñequillas del cigüeñal sin producir golpes ni rayaduras en ninguna de las piezas.

10 Colocar los sombreretes de las dos bielas en sus lugares respectivos respetando su sentido de montaje: hacer coincidir las inscripciones de una de las caras sombrerete / biela.

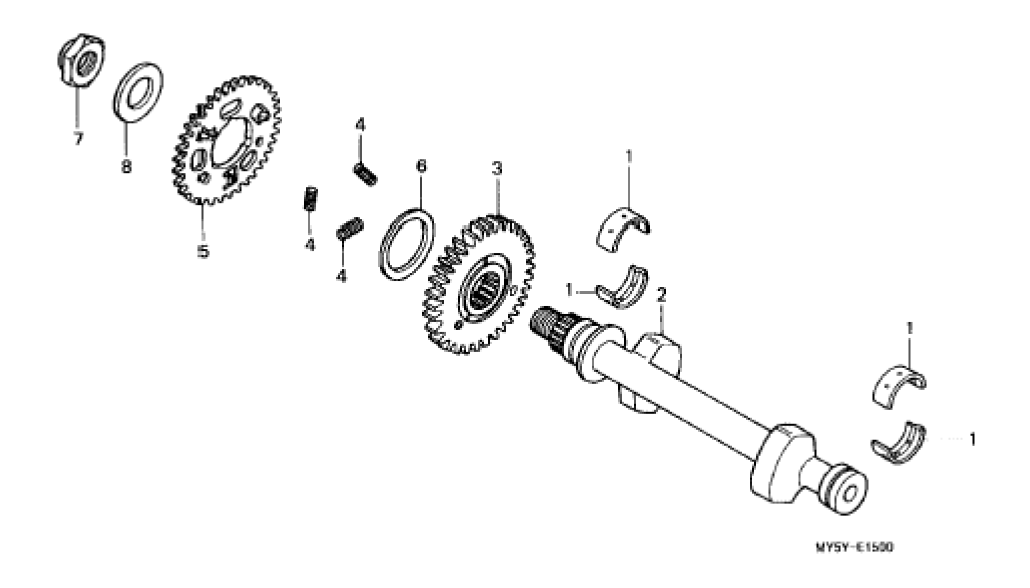
11 Lubricar los filetes de las roscas de los tornillos de las bielas y colocar y apretar las tuercas con una llave dinamométrica respetando el par prescrito de **3’4 m.daN**.



Si los patines de la cadena de distribución han sido desmontados, colocar el patín de plástico blanco en el lado del árbol de equilibrado (detalle A) y el patín oscuro de material sintético en el lado de la caja de velocidades (detalle B). En el cárter superior por delante de la cadena de distribución puede observarse en la fotografía los rebajes existentes para acoplar los tetones transversales de apoyo de los extremos de los patines.

Eje de equilibrado:

Cuando los cárteres del bloque motor han sido separados, el eje de equilibrado se desmonta sin problemas. Sustituir sus cojinetes si presentan trazos de desgaste importantes. En el montaje no olvidar de engrasar todas las piezas convenientemente con aceite de motor.



1.- Casquillo antifricción. 2.- Eje de equilibrado. 3.- Piñón interno. 4.- Muelles. 5.- Piñón externo.

6.- Arandela cónica. 7.- Tuerca de sujeción. 8.- Arandela.

Bielas – pistones – cilindros

Especificaciones técnicas de los cilindros

Valores de control	Estándar (mm.)	Límite (mm.)
Bielas		
Juego lateral de la cabeza	0,06 a 0,10	0,30
Juego radial de los cojinetes	0,03 a 0,052	0,06
Diámetro interior del pie	17,016 a 17,034	17,04
Juego pie y bulón del pistón	0,016 a 0,04	0,04

Bloque cilindros y pistones		
Ø de origen de los cilindros	73,000 a 73,015	73,10
Ø de los pistones (medido a 15 mm., por debajo de la falda)	72,970 a 72,990	72,90
Ø del bulón	16,994 a 17,000	16,98
Ø del escariado del eje en el pistón	17,002 a 17,008	17,02
Juego cilindros / pistones	0,010 a 0,045	----
Defecto de ovalización, conicidad y desgaste del cilindro	----	0,10
Cotas posibles de rectificado	+ 0,25 y + 0,50	+ 0,50

Segmentos		
Juego garganta / segmento:		
Superior (de fuego)	0,025 a 0,060	0,08
Intermedio (de compresión)	0,015 a 0,050	0,08
Juego en el corte:		

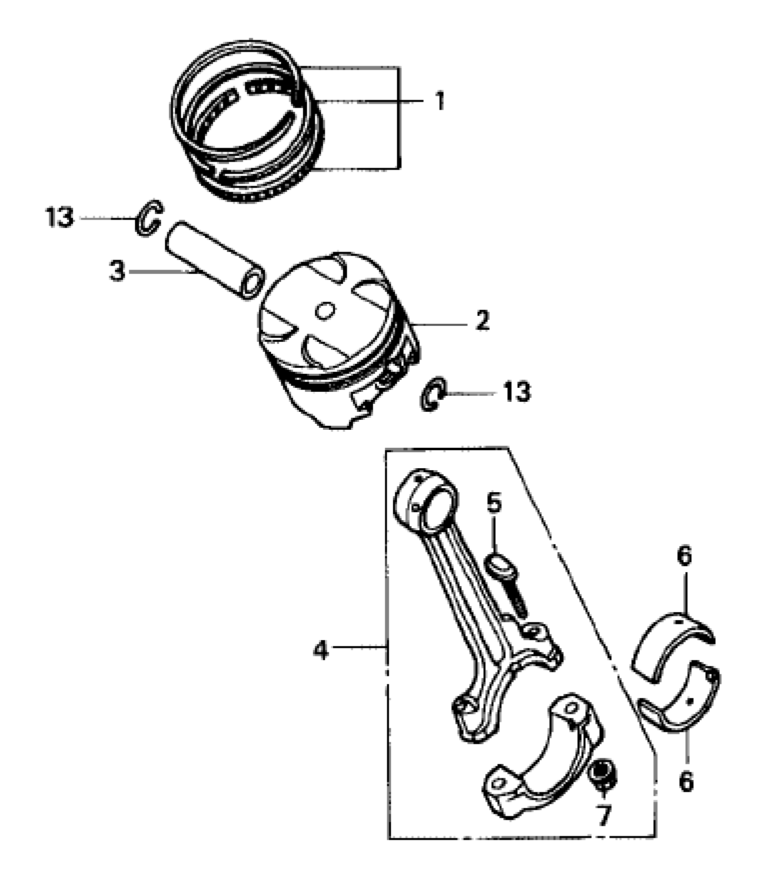
Desmontaje bielas y pistones:
Operaciones preliminares: desmontar el cigüeñal.
Estando el cigüeñal desmontado extraer los pistones y las bielas por la parte alta de los cilindros observando los siguientes puntos:

- Asegurarse que en la parte alta de los cilindros no haya un cordón de carbonilla o de desgaste que impida la salida de los pistones. Si es necesario eliminar ese cordón con un bruñidor.
- No mezclar las piezas desmontadas jamás. Hay que hacer siempre coincidir las marcas de las bielas con sus pistones y éstos con sus cilindros.

Los bulones hay que montarlos siempre ligeramente engrasados. Salen sin dificultad después de haber retirado las arandelas de retención.

Control y sustitución de los casquillos de biela:
Al igual que en los casquillos del cigüeñal hay que medir el juego de los casquillos de las bielas mediante el método del “Plastigage” descrito en las páginas precedentes.

Las tuercas de las bielas se aprietan al par de **3’4 m.daN** (con el fileteado de las roscas aceitado).



1.- Conjunto de segmentos. 2.- Pistón. 3.- Bulón. 4.- Conjunto biela. 5.- Tuerca de biela. 6.- Casquillos de biela. 7.- Tuerca de biela **(3’4 m.daN)**. 13.- Anillos de retención.

La selección de los casquillos de biela se realiza según el mismo principio que para los casquillos de las muñequillas del cigüeñal. Según su espesor, los casquillos están doblemente marcados:

- Por un trazo de color sobre su canto.
- Por una letra A, B o C inscrita sobre su embalaje.

Los casquillos serán escogidos en función de las marcas existentes en los contrapesos del cigüeñal y sobre las cabezas de las bielas:

- En el cigüeñal se observan unas letras de la A á la C inscritas en los contrapesos siendo su sentido de lectura de izquierda a derecha, es decir, del alternador al embrague.
- En las bielas se observan unas cifras de 1 a 3 marcadas a mitad sobre el canto de la biela y el canto de su sombrerete (dicha numeración también sirve para orientarnos de cuál es el sentido de montaje del sombrerete).

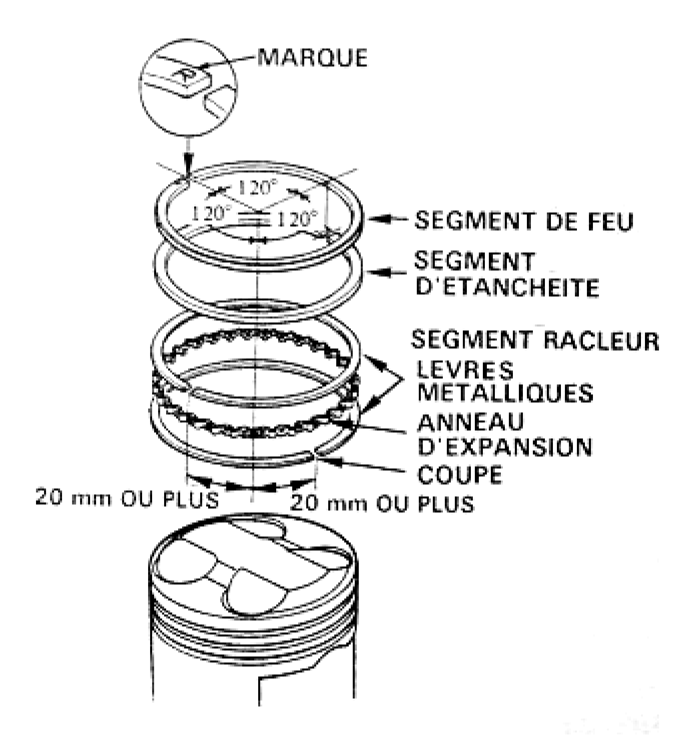
Elección de los casquillos de biela:

Código Ø biela		**1**	**2**	**3**
Código Ø muñequillas de cigüeñal		39,000 a 39,006	39,006 a 39,012	39,012 a 39,018
A	35,994 a 36,000	Amarillo	Verde	Marrón
B	35,998 a 35,994	Verde	Marrón	Negro
C	35,982 a 35,988	Marrón	Negro	Azul

Montaje de los pistones y las bielas:

a) Montaje de los segmentos:

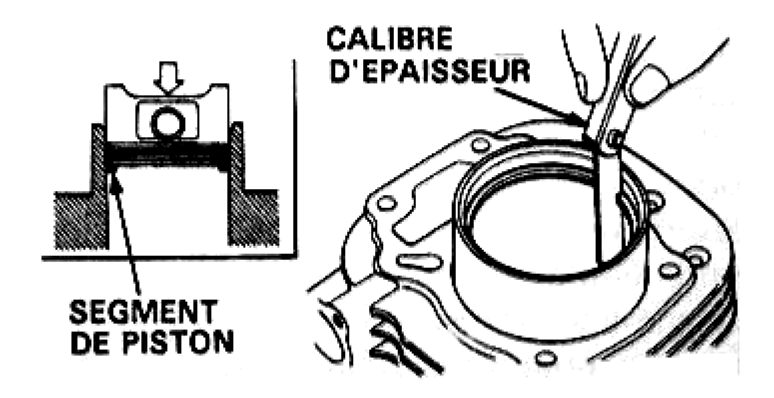
Antes de montar los nuevos segmentos, limpiar cuidadosamente las gargantas del pistón sin producir rayaduras con un trozo de segmento viejo. En el montaje, respetar los puntos siguientes:



- Respetar la posición de los segmentos : segmento de fuego, segmento de compresión y segmento rascador de aceite.
- Respetar su sentido de montaje, viene marcados por una letra sobre su canto que debe quedar situada hacia arriba.
- En los segmentos rascadores de aceite divididos en tres trozos, los extremos del segmento expansor deben tocarse más en su montaje.
- En los motores de 4 tiempos, a fin de evitar fugas de compresión y remontadas de aceite, los cortes de los segmentos deben estar regularmente decalados alrededor del pistón. La mayoría de constructores preconizan un decalado de 120º . De una manera general evitar decalar el corte del primer segmento (segmento de fuego) enfrente de la válvula de escape. Asimismo, no hacer coincidir ningún corte con el bulón del pistón.
- Cuando el segmento rascador de aceite esté dividido en tres trozos, es conveniente decalar el trozo expansor 120º con respecto al segmento de compresión y los dos trozos restantes (superior e inferior) decalarlos 20 mm., o más en ambos sentidos con respecto al elemento expansor. De este modo, ninguna junta de segmentos quedará alineada.
- Siempre que montemos segmentos nuevos será necesario bruñir ligeramente los cilindros a fin de permitir un mejor acople de éstos. Después del bruñido, limpiar perfectamente el interior del cilindro con un trapo que no deje hilachas humedecido en aceite de motor.

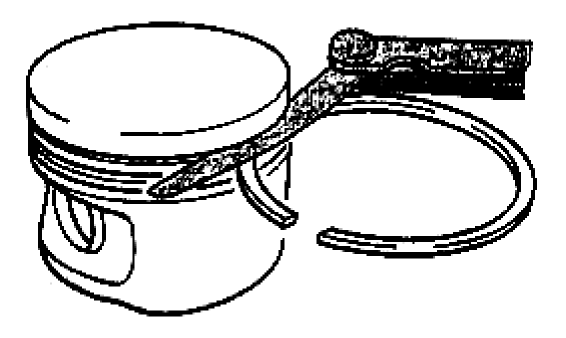
b) Control de los segmentos:

Juego en el corte: estando el segmento que queremos controlar desmontado, se introduce al menos 2 cm., por debajo del cilindro utilizando para ello el pistón a fin de que quede perfectamente posicionado. Con unas galgas de espesores medir el juego entre las dos puntas del segmento.



Ancho en reposo de las puntas de los segmentos: sin abrir los segmentos medir la distancia entre sus puntas con un pie de rey. Una distancia muy pequeña se traduce en una pérdida de elasticidad. Comprobar, asimismo, el espesor de los segmentos para ver si son adecuados a las gargantas del pistón.

Juego lateral en las gargantas: este control requiere que las gargantas de los pistones estén perfectamente limpias. Introducir el segmento en su garganta y medir el juego entre ambos con unas galgas de espesores tal como muestra el dibujo.



c) Montaje de los pistones sobre las bielas:

No invertir jamás las bielas en relación a su desmontaje. Colocarlas siempre en el cilindro del que fueron desmontadas a sí como en su pistón correspondiente. Respetar el sentido de montaje de los pistones sobre sus bielas, es decir, la marca “IN” ubicada sobre la cabeza del pistón debe quedar en el mismo sentido que el orificio de engrase situado en el lateral de la biela junto a su cabeza.

d) Montaje de los casquillos de biela:

Es importante en el montaje de los casquillos de biela observar los siguientes puntos:

1. La elección adecuada de los casquillos de biela respetando los códigos facilitados en su tabla correspondiente en función del diámetro de las muñequilla de los codos del cigüeñal.
2. El perfecto alojamiento de la pestaña de retención en su alojamiento en la biela y en el sombrerete. Asimismo, tener cuidado de que los orificios de engrase coincidan perfectamente. Lubricar las piezas.

e) Montaje del conjunto biela-pistón en el cilindro:

Se deben respetar los siguientes puntos para un adecuado montaje:

1 Efectuar el montaje por la parte superior del cilindro introduciendo en primer lugar las bielas.
2 Lubricar los casquillos con aceite de motor.
3 Lubricar, también, la pared interna del cilindro.
4 El pistón y la biela deben introducirse por la parte alta del cilindro con la marca “IN” de la cabeza del pistón orientada hacia el lado de la admisión.
5 Asegurarse de la perfecta colocación de los segmentos y de su correcto decalado alrededor del pistón.
6 Con la ayuda de un compresor de segmentos, retener éstos en el interior de sus gargantas a fin de que no puedan expansionarse y tropezar con el borde del cilindro y situar el conjunto biela-pistón perfectamente encarado en su cilindro para que con la ayuda de pequeños golpes efectuados con el mango de madera de un martillo sobre la cabeza del pistón, introducir éste completamente en el interior del cilindro. En caso de imposibilidad, no forzar jamás y asegurarse de que el compresor de segmentos es de la medida adecuada y está bien colocado. En todo caso, para facilitar el desplazamiento del pistón, lubricar las paredes internas del compresor de segmentos.

f) Montaje de los sombreretes de biela:

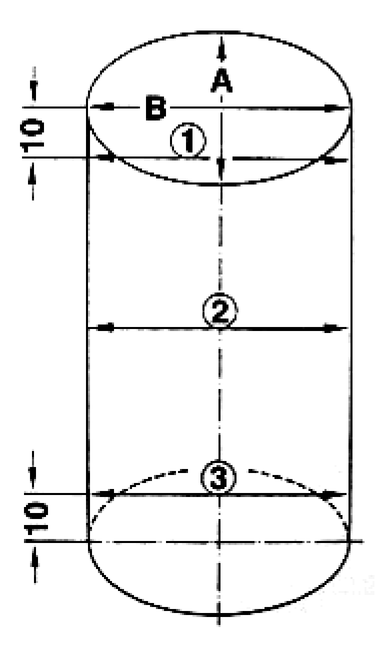
Se deben respetar los siguientes puntos para un adecuado montaje:

1 Lubricar los casquillos de los sombreretes y de las bielas.
2 Colocar los sombreretes de bielas en sus lugares respectivos (sin intercambiar piezas) y en el buen sentido de montaje (esto es sencillo puesto que la cifra marcada en las bielas está marcada de modo que la mitad está sobre el canto de la biela y la otra mitad sobre el canto del sombrerete).
3 Lubricar la rosca de los tornillos de los sombreretes.
4 En dos o tres pasadas, apretar las tuercas de las bielas al par de **3’4 m.daN**.
5 Después del apretado, asegurarse que las bielas se mueven lateralmente y el cigüeñal gira libremente.

Nota: si los pistones son nuevos untar sus faldas con una fina capa de grasa de sulfuro de molibdeno.

Cilindros:

El diámetro interior de un cilindro se mide con un comparador de interiores, en tres puntos y según dos planos perpendiculares (A y B, uno coincidiendo con el eje del pistón) a 10 mm., de la parte alta y de la parte baja y, a continuación, en el centro del cilindro; tal como se muestra en el dibujo:

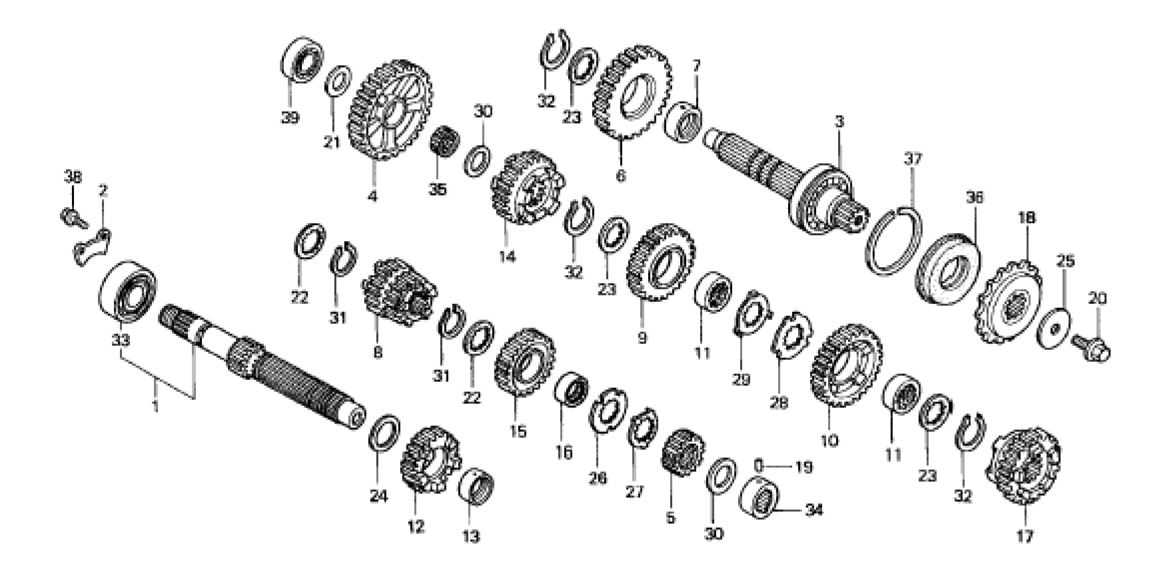


Los valores así obtenidos deben compararse con la tabla “Especificaciones Técnicas de los Cilindros”, en la que se nos indica que se admite una conicidad u ovalización máxima de 0’10 mm., y están preconizados dos posibles rectificados de los cilindros a + 0’25 y + 0’50 para los cuales existen repuestos de pistones y segmentos.
La rectificación de un cilindro siempre deberá ser hecha por talleres especializados que dispongan de la maquinaria adecuada.
En el montaje de las nuevas piezas sobre cilindros rectificados es aconsejable bruñir éstos a fin de permitir el perfecto acople de los segmentos. Después del bruñido hay que limpiar la superficie interna del cilindro con un trapo que no deje hilachas humedecido en aceite de motor.

Conviene resaltar que si se ha producido la rotura de un segmento y esto ha originado importantes rayas en el cilindro es obligatorio su rectificado a fin de eliminar estas rayas; puesto que, de lo contrario, tendremos pérdidas de compresión y ascensión de aceite por este punto así como un mal acoplamiento de los nuevos segmentos que coloquemos. Hay que tener en cuenta que los segmentos se sustituyen por conjuntos. No puede sustituirse sólo un segmento.

Como ya hemos visto anteriormente, en este motor el bloque de cilindros forma parte del cárter motor superior por lo que, de ser necesario sustituir los cilindros habría que sustituir tanto el cárter motor superior como el inferior a fin de hacer compatibles los casquillos de apoyo del cigüeñal que se encuentran practicados en ambos cárteres; así como los apoyos del eje de equilibrado del motor. No ocurre lo mismo con la caja de cambios puesto que sus ejes se encuentran apoyados sobre rodamientos.

Caja de cambios:



1.- Eje primario. 2.- Placa retención rodamiento. 3.- Eje secundario. 4.- Engranaje 1ª marcha eje secundario (conducido). 5.- Engranaje 2ª marcha eje primario (solidario). 6.- Engranaje 2ª marcha eje secundario (conducido). 7.- Tope. 8.- Engranaje 3ª y 4ª eje primario (conductor). 9.- Engranaje 3ª eje secundario (conducido). 10.- Engranaje 4ª eje secundario (conducido). 11.- Tope. 12.- Engranaje 5ª eje primario (conducido). 13.- Tope. 14.- Engranaje 5ª eje secundario (conductor). 15.- Engranaje 6ª eje primario (conducido). 16.- Tope. 17.- Engranaje 6ª eje secundario (conductor). 18.- Piñón de ataque. 19.- Pasador guía horquilla selectora. 20.- Tuerca piñón ataque. 21.- Arandela. 22.- Arandela tallada. 23.- Arandela tallada. 24.- Arandela. 25.- Arandela tornillo piñón. 26.- Arandela tallada. 27.- Arandela de retención. 28.- Arandela tallada especial. 29.- Arandela de retención. 30.- Arandela. 31.- Anillo elástico de retención. 32.- Anillo elástico de retención. 33.- Rodamiento radial esferas. 34.- Rodamiento de agujas. 35.- Rodamiento de agujas. 36.- Retén de aceite. 37.- Anillo elástico de retención. 38.- Tuerca de placa de retención rodamiento. 39.- Rodamiento radial esferas.

Desmontaje:
Los ejes de la caja de velocidades se desmontan sin dificultad después de haber abierto el cárter motor. Extraer los dos ejes de la caja al mismo tiempo dado que los dientes de los engranajes se encuentra acoplados entre sí.
Nota: para facilitar el desmontaje del eje primario es preferible desmontar la placa de calado lateral de su rodamiento (lado embrague).

Montaje:
1 Engranar los piñones de los dos ejes entre sí antes de colocarlos en su lugar.
2 El rodamiento exterior del eje secundario está equipado de un segmento que sirve para el calado lateral de este eje.
3 Presentar los dos ejes al mismo tiempo en el semicárter superior.
4 Posicionar correctamente el segmento del rodamiento exterior del eje secundario en la ranura existente en el semicárter a tal efecto **(foto 81, detalle A, página 103)**.
5 Posicionar el taladro del rodamiento exterior del eje primario enfrentado con el tetón de calado existente sobre el porta rodamiento del semicárter **(foto 81, detalle B, página 103)**.
6 Colocar la placa de calado lateral del rodamiento del eje primario. Poner un producto frenante sobre sus fijaciones.
7 Asegurarse que los dos ejes giran libremente sin presentar irregularidades en su

giro.

Desamblaje de los ejes de la caja de cambios:
El desamblaje de los piñones de los ejes primario y secundario no supone problemas especiales.
Es imprescindible respetar el orden de montaje de todas las piezas a fin de evitar cualquier inversión accidental en el montaje que resultaría fatal. Un buen truco consiste en ir introduciendo todas las piezas, según se van desmontando, en un cable que actúa como sustituto del eje del cual se están desmontando éstas. De este modo el orden de las piezas queda respetado.
En caso de sustitución de un rodamiento hay que extraerlo con la ayuda de un extractor. Para su montaje, es conveniente utilizar una guía de rodamientos del comercio. De carecer de este elemento puede ser empujado mediante pequeños golpes efectuados sobre un mártir de madera hasta conseguir desplazarlo hasta el tope. Ir actuando poco a poco aplicando los golpes alrededor del diámetro del rodamiento de forma alterna para evitar que se tuerza.

Controles:
Un control exhaustivo de las piezas es prácticamente inviable pero, lo que si podemos comprobar es el estado de los rodamientos, de las arandelas de calado de los ejes, de los dientes de los piñones, de las estrías de los ejes, etc..., en definitiva un control visual del estado de las diferentes piezas que nos ayudará a decidir si conviene su sustitución.

Montaje de las piezas sobre los ejes:
Montar todas las piezas sobre los ejes en el mismo orden en que se encontraban antes del desmontaje respetando los siguientes puntos:

1 Lubricar perfectamente todas las piezas con aceite de motor.
2 Verificar el buen estado de las arandelas de retención de calado lateral de los ejes.
3 Vigilar en el montaje de los topes estriados sobre los ejes primario y secundario de hacer coincidir siempre los orificios de engrase.
4 A resaltar el montaje particular de las arandelas almenadas de calado lateral que son bloqueadas (encerradas) por una arandela con lengüetas.

Tambor y horquillas de selección:

Desmontaje:

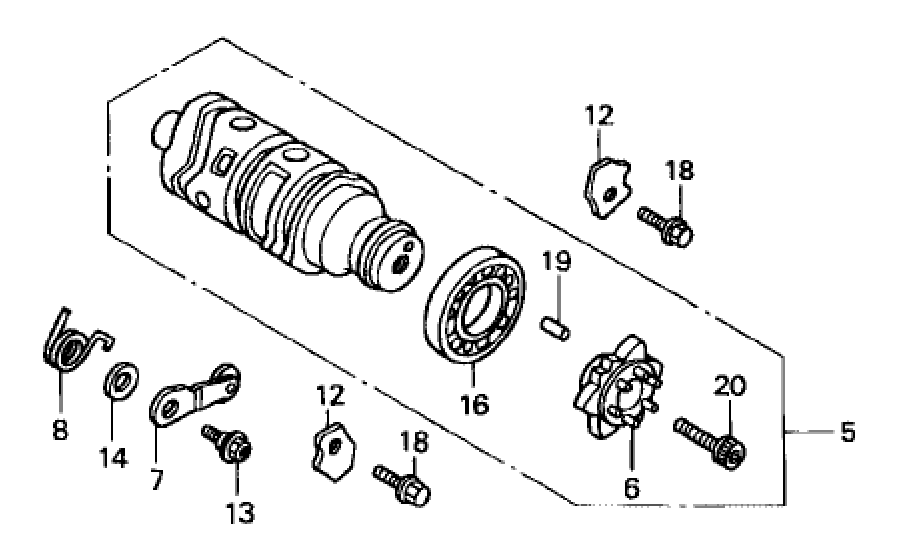
1 Retirar las placas de retención de ambos lados del rodamiento del tambor selector. La placa de la derecha retiene también el eje de las horquillas selectoras.
2 Retirar el tambor, el eje de horquillas y después, recuperar las horquillas.
3 Ir colocando todos los elementos desmontados en el mismo orden y sentido que tenían cuando estaban montados a fin de no intercambiar ni invertir posiciones en el montaje.

Montaje:

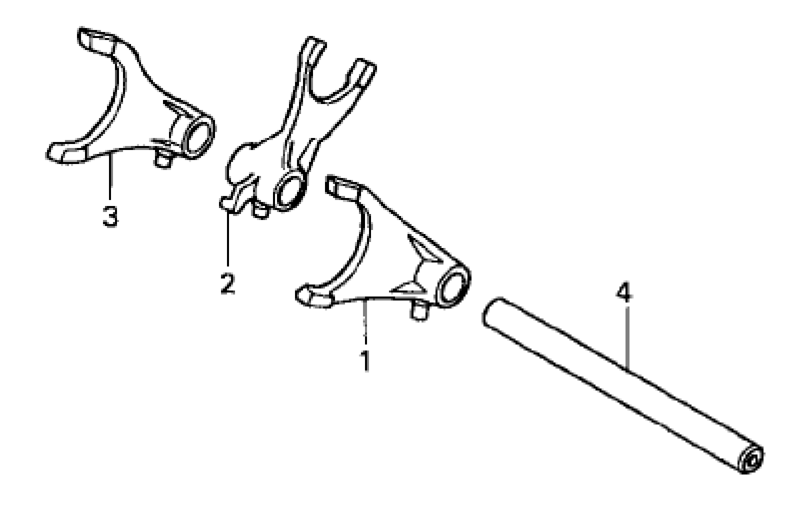
1 Colocar en su sitio el tambor selector dotado de su rodamiento.
2 Colocar el eje en su posición al tiempo que se van introduciendo las horquillas selectoras en el mismo respetando su orden y sentido de montaje.
3 Colocar un producto sellante en las roscas de las tuercas de sujeción de las placas

de retención del rodamiento del tambor selector y del eje de horquillas colocando estas placas con la marca “out” mirando hacia el exterior.

4 Colocar todas las piezas siempre debidamente engrasadas con aceite de motor.



5.- Tambor selector completo. 6.- Estrella de selección. 7.- Dedo de cierre (bloquea la estrella de selección). 8.- Muelle del dedo de cierre. 12.- Placas de retención. 13.- Tornillo del dedo de cierre. 14.- Arandela. 16.- Rodamiento del tambor selector. 18.- Tornillos de las placas de retención. 20.- Tornillo allen de la estrella de selección.



1.- Horquilla selectora derecha. 2.- Horquilla selectora central. 3.- Horquilla selectora izquierda. 4.- Eje de horquillas selectoras.

Especificaciones técnicas caja de cambios

Valores de control	Estándar (mm.)	Límite (mm.)
Ø interior de los piñones conductor de 5ª y 6ª	28,000 a 28,021	28,04
Ø interior del piñón conducido de 1ª	24,000 a 24,021	24,04
Ø interior de los piñones conducidos de 2ª,3ª y 4ª	31,000 a 31,025	31,04
.- Ø exterior de los topes de piñón:		
• Conductor de 5ª y 6ª	27,959 a 27,980	27,94
• Conducido de 3ª y 4ª	30,950 a 30,975	30,93
• Conducido de 2ª	30,995 a 30,980	30,94
.- Ø interior de los topes de piñón:		
• Conductor de 5ª	24,985 a 25,006	25,016
• Conducido de 2ª	27,985 a 28,006	28,021
– Ø Eje primario en conductor de 5ª	24,967 a 24,980	24,960
– Ø Eje primario en conducido de 2ª	27,967 a 27,980	27,960
– Ø Eje de la guía de la maza de embrague	21,967 a 21,980	21,950
– Ranuras de los tetones de horquillas selectoras	5,93 a 6,00	5,90
– Ø interior de las horquilla selectoras	12,000 a 12,021	12,030
– Ø del eje de horquillas	11,969 a 11,980	11,960

Desarrollos de la caja de cambios:

Perímetro Rueda en m. = **1,8071**

		r.p.m.						
Velocidades	CBF 500	1.000	5.000	6.000	7.000	7.500	8.000	9.000
Primario	38 / 74	~	~	~	~	~	~	~
1ª	13 / 45	6,89	34,47	41,36	**48,25**	51,70	55,15	62,04
2ª	17 / 38	10,68	53,38	64,05	**74,73**	80,06	85,40	96,08
3ª	20 / 35	13,64	68,18	81,81	**95,45**	102,27	109,08	122,72
4ª	23 / 34	16,14	80,71	96,85	**112,99**	121,07	129,14	145,28
5ª	25 / 32	18,64	93,21	111,85	**130,50**	139,82	149,14	167,78
6ª	23 / 26	21,11	105,54	126,65	**147,76**	158,32	168,87	189,98
Ataq./Corona	15 / 35	~	~	~	~	~	~	~

Circuitos eléctricos:

Circuito de carga:

En el caso de avería en el circuito de carga, efectuar los siguientes controles:

1. **Fusible principal:** (30 A)

Desmontarlo y controlar con un ohmnímetro o una lámpara testigo.

- No hay continuidad: sustituir el fusible.
- Hay continuidad: seguir la búsqueda verificando el estado de la batería.

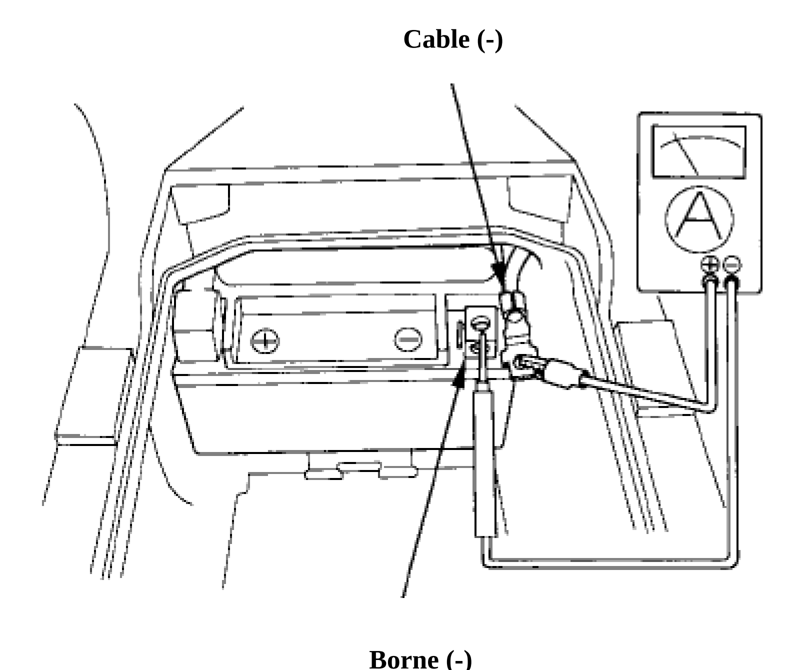
funciona correctamente.

- Tensión de batería correcta: proseguir la búsqueda controlando las pérdidas de carga (cortocircuitos).

3. Pérdidas de carga:

Colocar la llave de contacto en posición de “OFF” y desconectar el cable (-) de la batería. Instalar un amperímetro en serie colocando la sonda (+) sobre el cable (-) y la sonda (-) sobre el borne (-) de la batería. En esta posición la lectura máxima debe ser de **0’01 mA**; o lo que es lo mismo, esa es la fuga máxima de corriente.

- Valor superior al valor de control: hay un cortocircuito en la instalación. Controlar todas las conexiones y cableados.
- Valor igual o inferior al prescrito: no existen cortocircuitos en la instalación. Pasar a controlar la tensión de carga.



4. Tensión de carga:

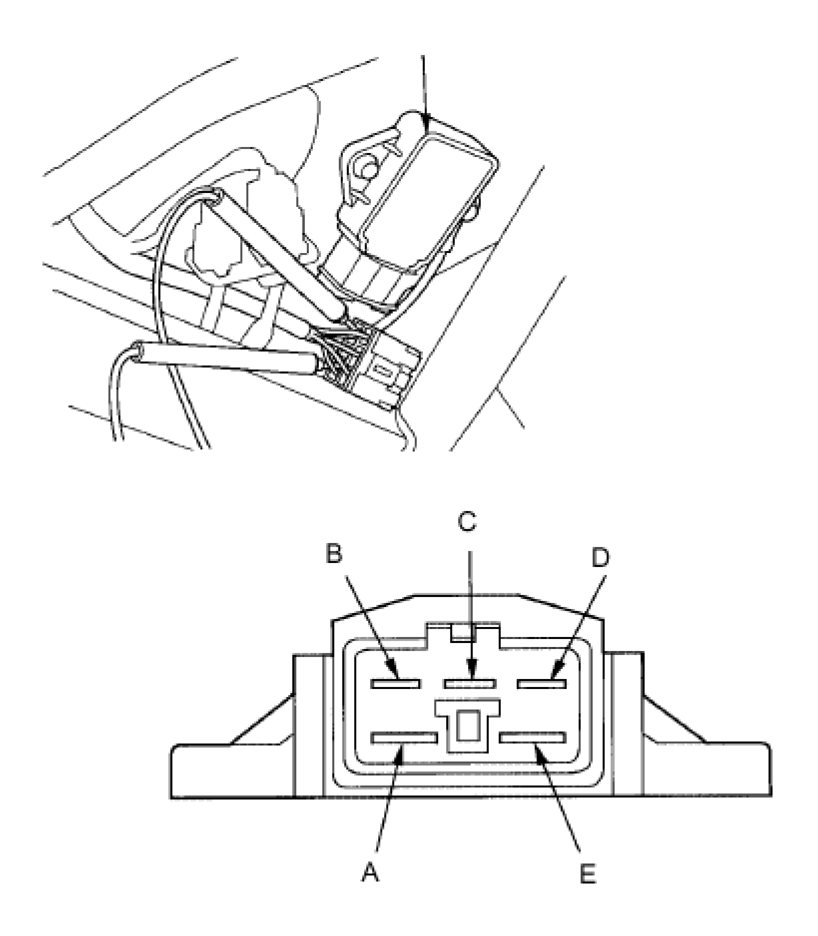
Instalar un polímetro en paralelo para controlar la tensión en corriente continua sobre los bornes de la batería respetando la polaridad y sin desconectar los cables. Arrancar el motor, encender el faro y acelerar hasta las 5.000 r.p.m., en estas condiciones la tensión de carga entre los bornes de la batería deber estar entre **14 y 15 V**.

Nota: para su control es indispensable que la batería esté totalmente cargada.

- Si la lectura es correcta: el circuito de carga está en buen estado.
- Si la lectura es muy diferente: hay que controlar el regulador de tensión.

5. Regulador de tensión:

Regulador de tensión



Desenchufar el conector de 6 bornes del regulador de tensión y efectuar los controles en función de la siguiente tabla:

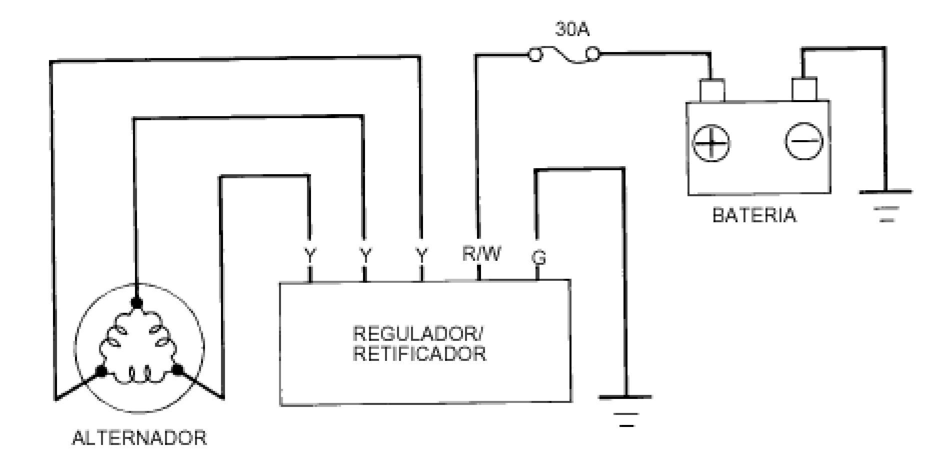
Control a partir del conector lado cableado principal:

	Bornes	Control
Línea de carga	Rojo/Blanco (+) y masa	Tensión de la batería
Línea de las bobinas del alternador	Amarillo y amarillo	0,18 - 0,20 Ω (a 20º C)

Control del regulador de tensión:

Sonda (+) Sonda (-)	A	B	C	D	E
A	—	∞	∞	∞	∞
B	500 - 10 K Ω	—	∞	∞	∞
C	500 - 10 K Ω	∞	—	∞	∞
D	500 - 10 K Ω	∞	∞	—	∞
E	700 - 10 K Ω	500 - 10 K Ω	500 - 10 K Ω	500 - 10 K Ω	—

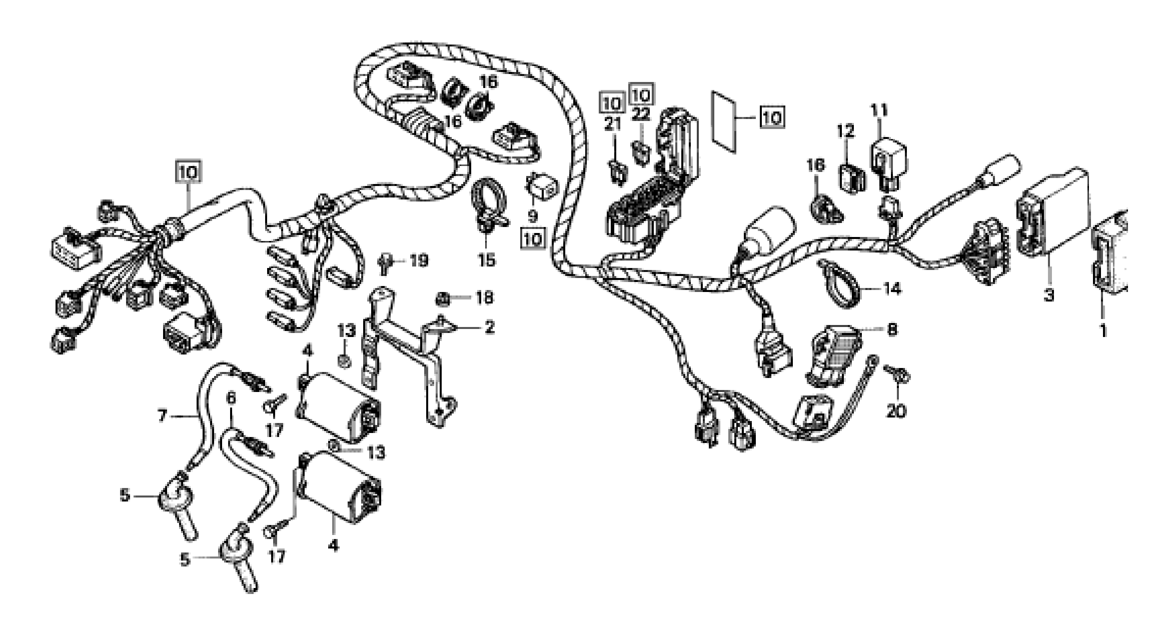
Sustituir el regulador de tensión si las mediciones obtenidas son diferentes a las indicadas en la tabla.
Circuito de carga:



Y: Amarillo. **R/W:** Rojo-blanco. **G:** Verde.

6. Estator del alternador:
Desenchufar el conector del regulador de tensión a fin de verificar la resistencia de los arrollamientos del estator. Para ello utilizar un polímetro colocando la escala en mediciones de resistencia. Siguiendo el esquema del circuito de carga representado en la figura conectaremos las sondas del polímetro en los cables amarillos (de dos en dos) y la resistencia obtenida deberá ser de **0’18 a 0’20 Ω** a 20 º C.
Si los valores obtenidos difieren sensiblemente habrá que sustituir el alternador.

7. Conexiones y cables:
En último lugar, controlar la continuidad de todas las conexiones y de todos los cables del circuito de carga. Este trabajo hay que hacerlo siguiendo los esquemas eléctricos.



1.- Soporte CDI. 2.- Soporte bobina de encendido. 3.- CDI. 4.- Bobinas de encendido. 5.- Capuchones de bujías. 6.- Cable de alta izquierdo. 7.- Cable de alta derecho. 8.- Regulador de tensión. 9.- Caja de diodos. 10.- Manguera eléctrica. 11 y 12.- Relé de intermitencia y soporte. 14 y 15.- Bridas de plástico. 16.- Abrazadera. 17.- Tornillos sujeción bobinas 6 x 20 mm. 18 Tuerca M6. 19.-Tornillo 6 x 12 mm. 20.- Tornillo 6 x 14 mm. 21.- Fusible (10 A). 22.- Fusible (15 A).

Circuito de encendido:

Control del avance:
Este control debe hacerse cuando se sospecha que el encendido se encuentra desreglado y para ello debe utilizarse una lámpara estroboscópica.

1 Hacer girar el motor hasta que alcance su temperatura normal de funcionamiento. Es aconsejable dar una pequeña vuelta. Después pararlo.
2 Desenroscar el tapón de acceso a las marcas del rotor del alternador.
3 Conectar la lámpara estroboscópica en el cable de alta tensión de la bujía del cilindro número uno siguiendo las instrucciones del fabricante de la lámpara.
4 Arrancar el motor y dejarlo girar al ralentí y enfocar la lámpara a través del orificio del cárter del alternador para visualizar las marcas. La marca de avance inicial "F" del cigüeñal debe quedar enfrentada con la marca fija del cárter mientras el motor gira al ralentí: 1.300 ± 100 r.p.m.
5 Aumentar la velocidad actuando sobre el tornillo de ralentí justo hasta las 2.000 r.p.m., y verificar que la marca comienza a girar en sentido antihorario.

Para una medida más exacta del régimen del motor utilizar un cuenta vueltas a inducción y no el de la moto.
Si al efectuar esta verificación las marcas no se mueven verificar la buena sujeción del generador de impulsos. Si no se resuelve el problema: sustituirlo.

Para el control del avance de encendido máximo es necesario disponer de una lámpara estroboscópica con avance.

Avance inicial (antes del P.M.S.)	14º a 1.300 r.p.m.
Avance máximo (antes del P.M.S.)	33º a 3.500 r.p.m.

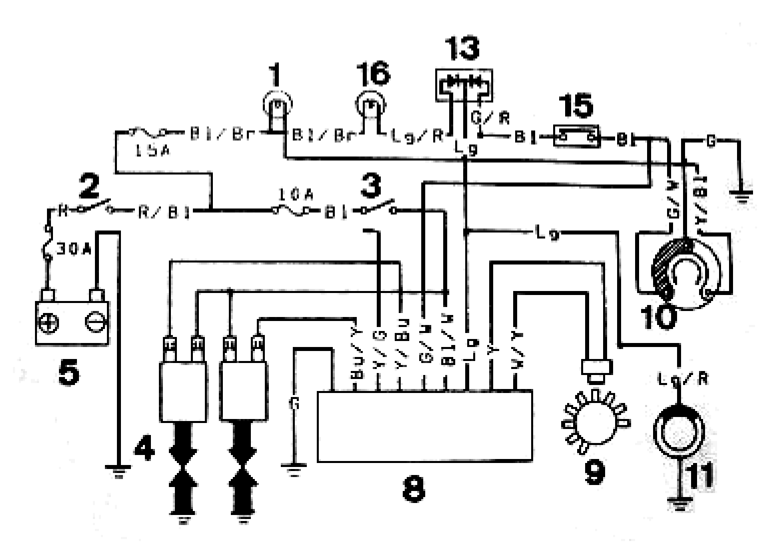
Control del circuito de encendido:
En caso de fallo total del circuito de encendido o de mal funcionamiento proceder las verificaciones del modo siguiente:

<u>BUJÍAS:</u> verificar que exista chispa en las bujías de encendido.
Si hay chispa proceder al ajuste de la separación de electrodos **(0'8 a 0'9 mm.)** y a verificar si el grado térmico de las bujías es el adecuado. Observar el color de la porcelana y proceder a su limpieza. Si los electrodos están claramente gastados proceder a su sustitución.
Si no hay chispa comprobar la continuidad del electrodo central de la bujía (puede estar interrumpido). Si está interrumpido sustituir la bujía así como si se observan grietas en la porcelana de aislamiento que podría provocar una chispa por un lugar no deseado y no visible.
Si al sustituir las bujías sigue sin haber chispa seguir con las verificaciones.

<u>FUSIBLES:</u> verificar el buen estado de los fusibles (principal 30 A, 15 A y 10 A).
Si alguno de ellos se encuentra fundido hay que sustituirlo. Si al sustituirlo se vuelve a fundir de forma inmediata es necesario buscar la causa que está produciendo un cortocircuito.

<u>BATERIA:</u> En la batería "sin mantenimiento" equipada por la CBF 500 no es posible

proceder a la verificación de la densidad. Por tanto, el control del estado de carga de la batería consiste en medir la tensión entre los bornes mediante la utilización de un voltímetro. Esta tensión debe ser superior a **12’6 V**. Entre 12’0 y 12’3 V., es necesario recargar la batería.



Circuito de encendido

1.- Testigo de caballete lateral. 2.- Llave de contacto. 3.- Interruptor de seguridad circuito de encendido. 4.- Bobina de encendido derecha. 5.- Betería. 6.- Fusible del circuito de encendido (10 A). 7.- Fusible principal (30 A). 8.- CDI de encendido. 9.- Generador de impulsos. 10.- Interruptor de caballete lateral. 11.- Interruptor de punto muerto. 12.- Bujías. 13.- Diodos. 14.- Bobina de encendido derecha. 15.- Interruptor de maneta de embrague. 16.- Testigo de punto muerto.
Bl: negro. **Bu:** azul. **G:** verde. **Y:** amarillo. **R:** rojo. **W:** blanco. **O:** naranja. **P:** rosa. **Gr:** gris. **Br:** marrón. **V:** violeta. **Lb:** azul claro. **Lg:** verde claro.

RESISTENCIA DE LAS BOBINAS DE ENCENDIDO:

Arrollamiento Primario: desconectar el conector múltiple de la bobina y medir la resistencia entre los dos bornes de la bobina que corresponden al arrollamiento primario. La resistencia debe estar comprendida entre **2’6 y 3’2 Ω** a 20º C. Si los valores obtenidos difieren de los especificados: sustituir la bobina de encendido.
Si la resistencia del primario es correcta hay que proceder a verificar la resistencia del arrollamiento secundario o de alta.

Arrollamiento Secundario: desconectar el conector múltiple de la bobona y la pipa de la bujía. Medir la resistencia entre el cable de la bujía y el borne verde de la bobina. La resistencia a 20º C., debe estar comprendida entre **13’5 y 16’5 Ω.**
Si los valores obtenidos difieren de los especificados: sustituir la bobina de encendido.
Si los valores son correctos en ambas bobinas, éstas no son la causa de los fallos de encendido por lo que habrá que seguir buscando.

LLAVE DE CONTACTO: desenchufar el conector de 6 bornes de la llave de contacto. Verificar la continuidad entre los cables rojo-negro y negro en la posición de “ON” utilizando un ohmnímetro o una lámpara testigo.

Si existe discontinuidad es necesario sustituir el contacto principal de llave.
Si hay continuidad es necesario proseguir la búsqueda verificando el interruptor de punto muerto.

INTERRUPTOR DE PUNTO MUERTO: desconectar el conector de 4 bornes situado detrás del lateral trasero derecho.
Conectar el ohmnímetro entre el cable verde-claro-rojo y la masa. Ir introduciendo todas las velocidades así como el punto muerto.
En el punto muerto: continuidad.
En todas las velocidades: discontinuidad.

INTERRUPTOR DE PARO DE EMERGENCIA: desconectar el conector del interruptor de paro de emergencia (conector rojo de 9 bornes).
Instalar un ohmnímetro entre los dos cables negro y negro-blanco. Colocar el interruptor en la posición de “RUN”. En esta posición debe haber continuidad. En caso contrario sustituir el interruptor de paro de emergencia.

INTERRUPTOR DE CABALLETE LATERAL Y TESTIGO: desconectar el conector del caballete lateral (conector de 3 bornes situado detrás del lateral trasero izquierdo).
Instalar un ohmnímetro entre los cables amarillo-negro y verde del conector.
Cuando el caballete está extendido debe haber continuidad. En caso contrario sustituir el interruptor.

INTERRUPTOR DE LA MANETA DE EMBRAGUE: el interruptor del embrague se encuentra en la propia maneta del embrague. Desconectar los cables del interruptor e instalar un ohmnímetro. Debe haber continuidad cuando la maneta es accionada y discontinuidad en caso contrario. De no ser así habrá que cambiar la maneta del embrague.

DIODOS: la caja que contiene los diodos se encuentra debajo del depósito de combustible a nivel de la manguera eléctrica principal.

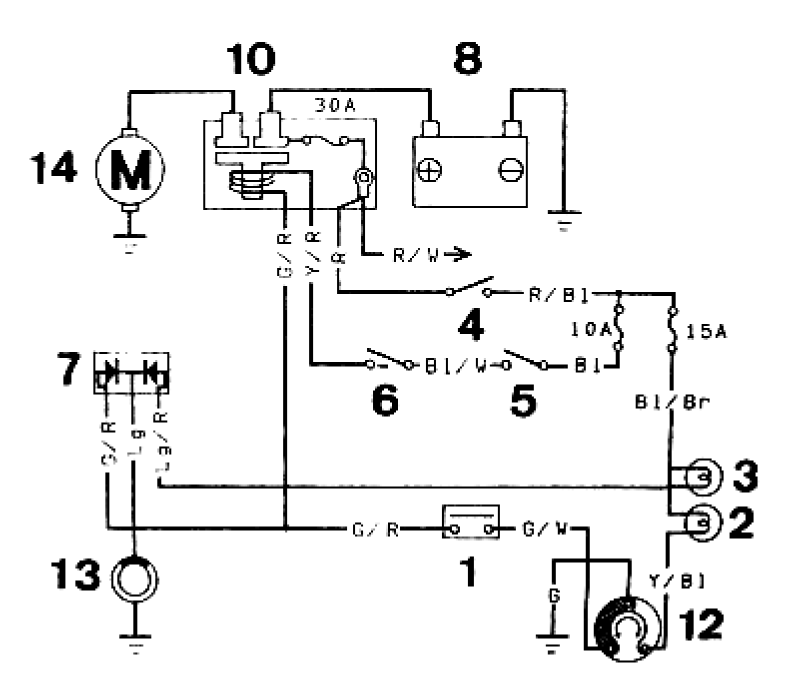
a) *Diodo del interruptor de embrague:* conectar la sonda (+) en el cable verde-rojo del interruptor de la maneta del embrague y la sonda (-) del ohmnímetro en el cable verde claro del conector de la caja CDI (ver esquema “Circuito de encendido”). Discontinuidad: sustituir el diodo. Continuidad: proseguir la búsqueda verificando el generador de impulsos.
b) *Diodo del interruptor de punto muerto:* conectar la sonda (+) en el cable verde claro – rojo del conector del tablero de instrumentos (si no podemos localizar este cable en el tablero puede conectarse la sonda (+) en el borne correspondiente de la caja de diodos – ver esquema “Circuito de encendido”) y, la sonda (-) en el borne verde claro del conector de la caja CDI. Discontinuidad: sustituir la caja de diodos. Continuidad: proseguir el test verificando el generador de impulsos.

GENERADOR DE IMPULSOS: desconectar el conector de 4 bornes del captador de encendido o generador de impulsos (detrás de la aleta lateral derecha).
Instalar un ohmnímetro seleccionando la escala x 100 de modo que la sonda (+) se conecte al cable blanco-amarillo y la sonda (-) al cable amarillo del conector. La resistencia debe estar comprendida entre **450 a 550 Ω** a 20º C.
Resultado negativo: sustituir el generador de impulsos.

Resultado positivo: pasar el siguiente control.

CONEXIONES Y CABLES: en último lugar debemos comprobar todas las conexiones eléctricas y la continuidad de todos los cables del circuito de encendido. Si tras esta exhaustiva verificaciones llegamos a la conclusión de que todo es correcto, debemos sospechar que el defecto se encuentra en la unidad CDI que deberá ser sustituida.

Circuito de arranque:



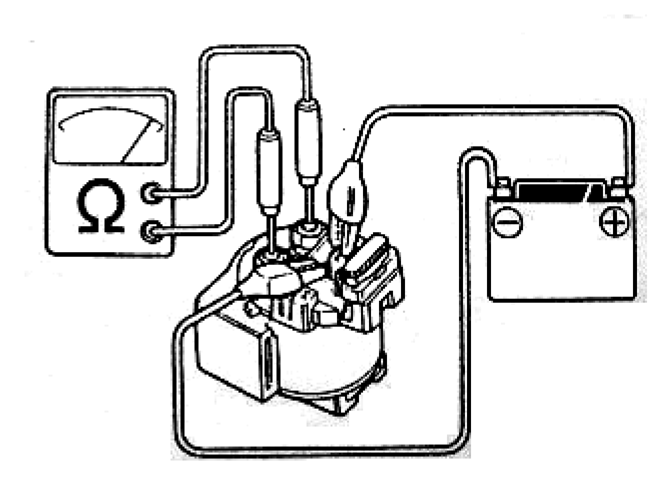
1.- Interruptor de embrague. 2.- Testigo de caballete lateral. 3.- Testigo de punto muerto. 4.- Contacto principal de llave. 5.- Corte del circuito. 6.- Interruptor de arranque. 7.- Caja de diodos. 8.- Batería. 9.- Fusibles. 10.- Relé de arranque. 11.- Fusible principal (30 A). 12.- Interruptor de caballete lateral. 13.- Interruptor de punto muerto. 14.- Motor de arranque.

Si el motor de arranque no funciona efectuar un control de todos los elementos del circuito de arranque realizando previamente los siguientes test que también son comunes al circuito de encendido:

1. Verificar el fusible principal de 30 A.
2. Verificar la batería.
3. Verificar el contacto principal de llave.
4. Verificar el interruptor de punto muerto.
5. Verificar el interruptor de caballete lateral.

Una vez realizadas estas verificaciones y habiendo obtenido resultados positivos, proseguir los controles en el siguiente orden:
ALIMENTACIÓN DEL MOTOR DE ARRANQUE: para verificar la alimentación del motor de arranque se pueden puentear los dos bornes del circuito de trabajo del relé de arranque utilizando un trozo de cable de gran sección. En este caso el motor de arranque debe recibir alimentación por lo que debería de funcionar. También podemos alimentar directamente el motor de arranque con un trozo de cable de gran

sección conectado por un extremos al borne positivo de la batería y por el otro al borne de alimentación del propio motor. Mientras estemos manipulando dicho cable por el que fluye corriente positiva hay que tener mucho cuidado de no tocar ninguna parte metálica de la moto a fin de evitar una descarga eléctrica. Si en este caso el motor de arranque no funciona se hace necesario su desmontaje para su control. Si, por el contrario funciona, hay que proseguir el test verificando el relé de arranque, ya que es más que probable que en él radique el fallo.



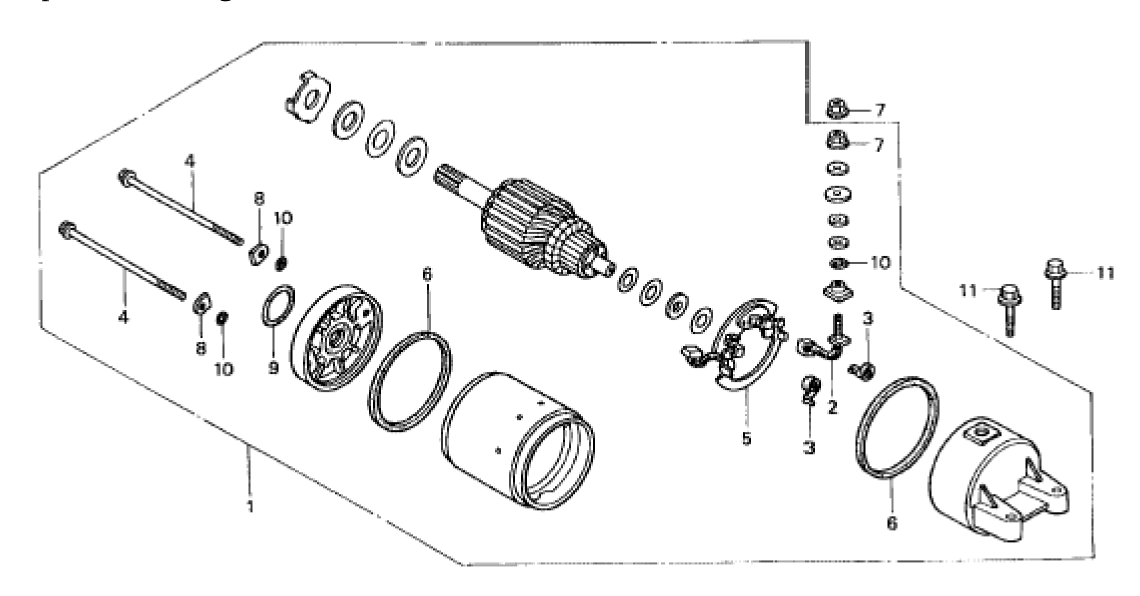
<u>RELE DE ARRANQUE:</u> desenchufar el conector del relé de arranque y después desmontar el relé. Conectar el circuito de mando del relé a una batería de 12 V.: borne (+) de la batería con el borne amarillo-rojo del relé y borne (-) de la batería con el borne verde-rojo del relé y verificar la continuidad de los bornes del circuito de trabajo del relé: borne de batería (tuerca con la marca B), borne del motor de arranque (tuerca con la marca M). Si no hay continuidad el relé es defectuoso y hay que sustituirlo. Por el contrario, si hay continuidad el relé funciona correctamente y hay que seguir el test verificando el interruptor de la maneta del embrague.

<u>INTERRUPTOR MANETA DE EMBRAGUE:</u> desconectar el conector de dos bornes del interruptor de la maneta del embrague y verificar su continuidad con la ayuda de un polímetro. Con la maneta del embrague pulsada debe haber continuidad y a soltar la maneta el circuito debe quedar interrumpido. En caso contrario el interruptor está defectuoso y debe sustituirse. Asimismo, podemos comprobar que el cable verde-rojo del conector se encuentra alimentado (ver esquema “Circuito de arranque”).
Si este interruptor está en buen estado debemos proseguir verificando el interruptor de arranque.

<u>ITERRUPTOR DE ARRANQUE:</u> desenchufar el conector del puño derecho del manillar y verificar la continuidad del interruptor de arranque entre sus dos bornes mientras el botón permanece pulsado. Si al pulsar no hay continuidad el interruptor de arranque es defectuoso y debe sustituirse. Asimismo, podemos verificar la alimentación de corriente del cable negro-blanco del interruptor. En caso de que todas las verificaciones hayan resultado positivas sólo nos queda verificar todos los conectores, mangueras y cables eléctricos del circuito en busca de averías.

Motor de arranque:

Si todos los controles realizados anteriormente han determinado que la causa se encuentra en el propio motor de arranque, se hace necesario su desmontaje y posterior desarmado para verificar todos sus componentes internos a fin de ver la posibilidad de repararlo sin llegar a la necesidad de su sustitución.



1.- Motor de arranque. 2.- Escobilla positiva. 3.- Resorte. 4.- Espárragos de unión. 5.- Porta escobillas. 6.- Junta de estanqueidad. 7.- Tuerca de fijación del cable de alimentación. 8.- Arandelas. 9.- Junta tórica. 10.- Junta tórica. 11.- Tornillos 6x28 mm.

Desmontar la tapa del motor retirando los dos espárragos de sujeción (4) y desmontar todos los componentes.

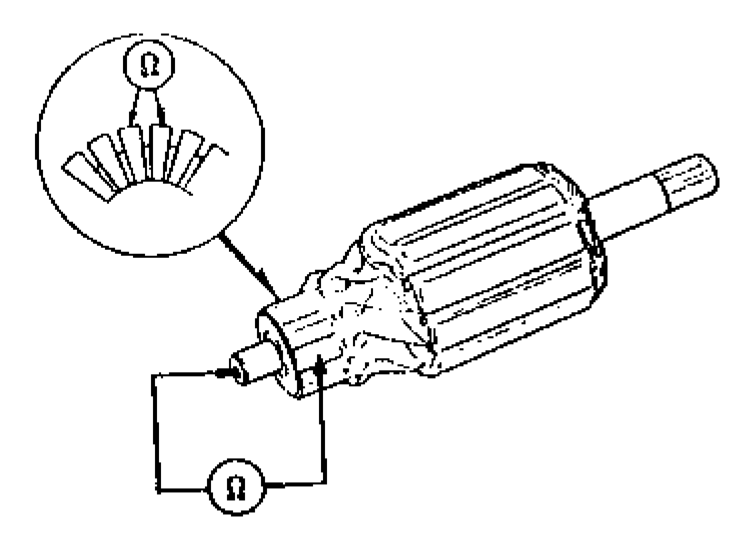
Escobillas y resortes:

- Verificar la continuidad entre el borne del cable de alimentación y la escobilla positiva (2).
- Retirar los resortes y extraer las escobillas de sus alojamientos para poder medir su longitud. Si esta es menor de **8’5 mm.**, sustituirlas.
- El motor de arranque es de imanes permanentes por lo que habrá que observar el estado de éstos en el interior de la carcasa. No deben encontrarse rotos ni excesivamente sucios puesto que esto alteraría la cota de entrehierro.

Rotor:

1 Verificar visualmente el estado de las delgas del colector. Comprobaremos que no se encuentran interrumpidas las conexiones de las bobinas al colector. Asimismo, la superficie del colector debe estar limpia y sin rayaduras, grietas ni otros defectos. Un desgaste excesivo del colector implica la sustitución completa del rotor.

2 Limpiaremos el colector con un trapo que no deje hilachas humedecido en gasolina. Asimismo, limpiaremos el espacio entre delgas que corresponde al aislante rascando con un palillo de madera.



- Verificaremos con un polímetro la continuidad entre las delgas del colector que deberá ser siempre la misma entre dos delgas consecutivas. De no ser así, significa que alguna de las bobinas está interrumpida.
- Verificaremos que no haya continuidad entre las delgas del colector y el eje metálico del rotor. Tienen que estar perfectamente aislados. En caso contrario hay que sustituir el rotor.

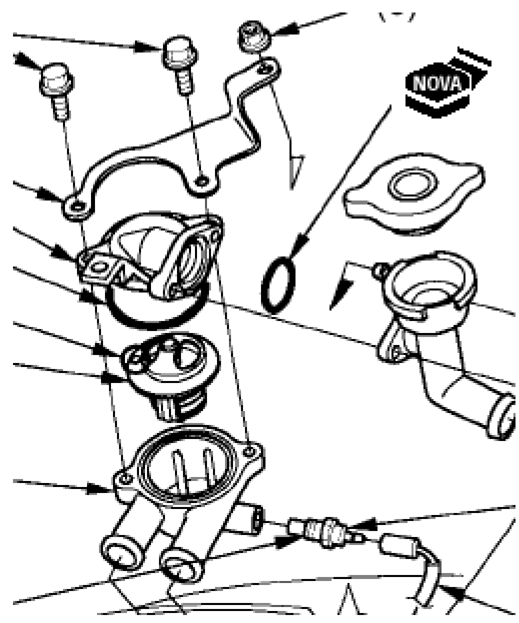
Montaje:
Proceder a la inversa del desmontaje mirando de alinear las marcas de las tapas con el cuerpo del motor de arranque. Comprobar el buen estado de las juntas tóricas y verificar que una vez montado el motor gira con suavidad.

Circuitos diversos:

Sonda de temperatura:

<u>Control del funcionamiento de la masa:</u> se trata de verificar si la sonda de temperatura hace masa adecuadamente. Para ello daremos los siguientes pasos:

1 Desmontar el depósito de gasolina.
2 Desconectar el cable verde-azul de la sonda.
3 Con la ayuda de un polímetro verificar la continuidad del cuerpo externo de la sonda a masa. Si no hay continuidad, la sonda puede estar mal apretada o fuertemente oxidada. Si una vez limpia y, tras comprobar que la carcasa del termostato en la que va alojada la sonda tiene masa, sigue sin haber continuidad, retirar la sonda y realizar su control como se describe a continuación.



<u>Control de la sonda:</u>

1 Desmontar la sonda después de haber vaciado el circuito de refrigeración.
2 Suspender la sonda en el interior de un recipiente metálico que contenga líquido de refrigeración de modo que su parte roscada quede sumergida.
3 Conectar un ohmnímetro entre la parte roscada y el borne de la sonda.
4 Calentar progresivamente el recipiente midiendo con un termómetro la temperatura del líquido.
5 La resistencia de la sonda debe ir disminuyendo de forma progresiva a medida que el líquido se va calentando.
6 Si la sonda está en buen estado debemos sospechar que el indicador del tablero de instrumentos funciona de modo incorrecto. En caso contrario, sustituir la sonda.

Indicador de temperatura:

Para su verificación seguir los siguientes pasos:

1 Desconectar el cable de la sonda de temperatura.
2 Colocar dicho cable directamente a masa.
3 Girar la llave de contacto y la aguja del indicador de temperatura debe irse a su posición máxima. Si este no es el caso, puede ser que el cable este derivado a masa, que el fusible de protección este fundido o que el reloj de temperatura esté defectuoso.

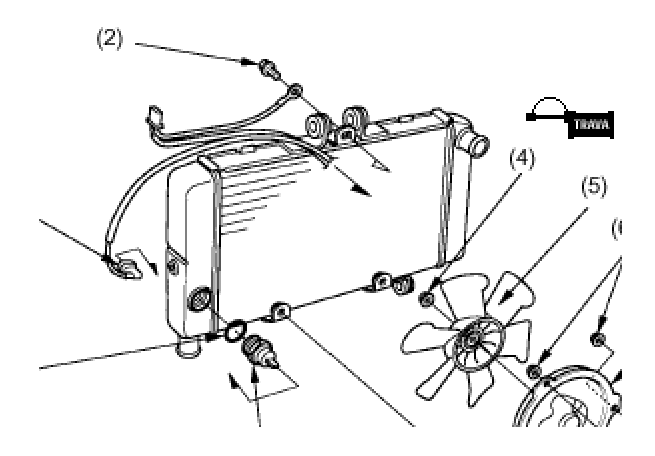
Para descartar la derivación del cable podemos conectar directamente a masa el indicador empleando un cable auxiliar. Si en este caso el indicador funciona no cabe duda de que el problema se encuentra en el cable.

Si el indicador no funciona y el fusible no está fundido, el problema se encuentra en el propio indicador que deberá sustituirse.



Termocontacto del motoventilador:

<u>Control del funcionamiento de la masa:</u> el moto ventilador del radiador es activado por un termocontacto instalado en el radiador en su parte izquierda.
Si el motoventilador no se pone en marcha, desconectar el cable negro del termocontacto y con la ayuda de un cable auxiliar, conectarlo directamente a masa. Al poner el contacto el motoventilador debe ponerse en marcha. En caso contrario, verificar que el cable negro del termocontacto se encuentra alimentado y tiene la tensión de la batería. Asimismo, verificar que el radiador dispone de masa.
Si disponemos de tensión en el cable de alimentación y el radiador tiene masa, entonces la avería se encuentra en el propio termocontacto por lo que, deberemos proceder a su verificación.



<u>Control del termocontacto del radiador:</u> desmontar el termocontacto después de haber vaciado el circuito de refrigeración.
Suspender el termocontacto en líquido de refrigeración contenido en un recipiente metálico asegurándose que la rosca del termocontacto se encuentra sumergida en el líquido.
Conectar un polímetro entre la rosca y el borne del termocontacto a fin de medir su continuidad.
Calentar el líquido y verificar a qué temperatura el termocontacto se abre y se cierra.

1. De abierto a cerrado: 98 a 102º C.
2. De cerrado a abierto: 95 a 93º C.

Si el termocontacto no actúa como se ha descrito con el aumento de temperatura indica que está defectuoso y no es capaz de cerrar el circuito eléctrico por lo que el moto ventilador no se pondrá en marcha. En este caso debe ser sustituido.

Características Técnicas CBF 500

Bloque Motor:

Motor bicilíndrico de cuatro tiempos con refrigeración líquida, con “manetons” de biela calados 180º. Bloque motor inclinado 20º hacia delante con respecto a la

vertical. Dos árboles de levas en cabeza accionan 4 válvulas por cilindro mediante la interposición de taqués. Eje de equilibrado mandado por el cigüeñal. Motor girando en sentido contrario a las agujas del reloj visto desde la ventana de la tapa del alternador.

Diámetro x carrera: 73 x 59’6 mm.
Cilindrada: 499 cm^3.
Relación de compresión: 10’5/1.
Presión de compresión: 14 kg/cm^2.
Potencia máxima: 43 Kw. – 58 CV.
Régimen potencia máx.: 9.500 r.p.m.
Par máximo: 9’5 m. Kg.
Régimen par máx.: 8.000 r.p.m.
Régimen máximo autorizado: 10.500 r.p.m.

Culata:
Monobloque en aleación ligera. Cámara de combustión con perfil de tejado conteniendo cada una 4 válvulas. Bujías centrales (2 en total). Asientos de válvulas mecanizados no reemplazables. Guías de válvulas introducidas a presión y sustituibles. Fijaciones de la culata sobre el bloque de cilindros cárter superior (forman una sola pieza) mediante 8 tornillos M9 x 93 mm., más 2 tornillos de fijación M6 de los que 1, el delantero, tiene una longitud de 25 mm., y el trasero de 30 mm. Junta de culata metálica y circulación del líquido de refrigeración en la culata alrededor de las cámaras de combustión.

Válvulas:
Cuatro válvulas por cilindro (2 de admisión y 2 de escape). Cierre de válvulas mediante un muelle helicoidal de efecto progresivo. Las espiras más cerradas se sitúan del lado de la culata.
Mando de las válvulas por taqués. Reglaje del juego de las válvulas mediante pastillas calibradas ubicadas debajo de los taqués.
Estanqueidad de los cuellos de válvulas mediante retenes de aceite.

	Ø de la cabeza (en mm.)	**Juego en frío (en mm.)**
Válvula de admisión	27	0’16 ± 0’02 (0’15)
Válvula de escape	23	0’25 ± 0’02 (0’25)

Distribución:
Dos árboles de levas en cabeza girando cada uno sobre casquillos y sus sombreretes. Mando central por cadena silenciosa de tipo “Hy-vo”. Cadena guiada por tres patines en material sintético, de los cuales uno empujado por un tensor semiautomático con sistema antiretorno mecánico.
Diagrama de distribución:
Avance a la apertura de admisión (AAA): 15 º antes del P.M.S.
Retraso al cierre de admisión (RCA): 35 º después del P.M.I.
Avance a la apertura de escape (AAE): 40 º antes del P.M.I.
Retraso al cierre de escape (RCE): 10 º después de P.M.S.

Cruce de válvulas : 25 º.

Medidas con un hundimiento máximo de válvulas de 1 mm.

Pistones:
Pistones en aleación ligera con cabeza plana con cuatro muescas para el paso de las válvulas. Dos cotas de sobre medida para la reparación: + 0’25 y + 0’5 mm.
Tres segmentos por encima del bulón del pistón:

5. Segmento superior llamado de fuego de sección rectangular con chaflán sobre su cara superior interna.
6. Segmento intermedio llamado de compresión de sección trapezoidal.
7. Segmento inferior rascador de aceite en tres partes: dos elementos iguales con un elemento central de expansión.

Bulón de pistón de medidas: 17 Ø x 53 mm., de largo, montado engrasado, desviado 1 mm., cota de escape (observar meticulosamente el montaje y marcar la posición para el montaje).

Bloque cilindros y cárter motor:
Cárter motor en aleación ligera dividido por un plano de junta horizontal que pasa por los ejes del cigüeñal, eje de equilibrado y ejes primario y secundario de la caja de cambios. El semicárter superior forma el bloque de cilindros con dos camisas secas no reemplazables pero que admite dos cotas de reparación. Los dos semicárteres se encuentran unidos por:

1. Semicárter superior: 5 tornillos M6, 2 tornillos M8 y 1 tornillo M10.
2. Semicárter inferior: 8 tornillos M6 y 12 tornillos M12.

Estanqueidad de los semicárteres por interposición de una junta. Cárter de aceite en aleación ligera dando acceso al colador de aspiración y a la válvula de sobrepresión de aceite. Cartucho filtrante de aceite instalado en la parte delantera del motor.

Cigüeñal y bielas:
Cigüeñal monobloque en acero forjado girando sobre cuatro muñequillas equipadas de semicojinetes antifricción. Un piñón central para el mando de la cadena de distribución.
Bielas desmontables con sombrerete. Cabezas de biela montadas sobre semicojinetes antifricción. Pies de biela pivotando directamente sobre los ejes del pistón (bulones).

Eje de equilibrado:
Mandado por un tren de piñones, está montado sobre semicojinetes antifricción. Mandado por un piñón de igual tamaño con relación de 1/1. Piñón con recuperación del juego.

Refrigeración:
Refrigeración líquida del bloque de cilindros y de la culata por circulación forzada por una bomba de turbina. Bomba de agua fijada en el lado izquierdo del motor y mandada por el árbol de la bomba de aceite.
Circuito de refrigeración de una capacidad de 2 litros y 0’7 litros para el vaso de expansión. Utilización de un líquido de refrigeración 4 estaciones para radiador y bloque motor en aluminio o de una mezcla mitad y mitad de agua y de anticongelante de buena calidad a base de etileno glicol.
Termostato regulando la circulación según la temperatura:

1. Debe abrirse a una temperatura de: 80 a 84º C.
2. Apertura de al menos 8 mm., a 95º C.

Radiador de refrigeración orientado en el sentido de la marcha en la parte delantera

del motor. Tapón de llenado con válvula de sobrepresión abriéndose de 1’1 a 1’4 bares (kg/cm²).
Ventilador eléctrico mandado por una sonda termostática (termocontacto) fijada sobre la parte inferior izquierda del radiador. Pone en marcha el ventilador cuando la temperatura del líquido de refrigeración se sitúa entre 94 y 100º C. Desconecta el motoventilador cuando la temperatura se sitúa en 90º C.
Sonda de temperatura ubicada en la caja del termostato y enviando su señal al termómetro del tablero de instrumentos.

Lubricación:
Por cárter húmedo con un contenido de:

1 2’9 litros después del vaciado sin sustitución del filtro de aceite.
2 3’1 litros con sustitución del filtro de aceite.
2 3’5 litros después del desarmado del motor.

Utilización de un aceite multigrado SAE 10W/30, respetando las normas API de clasificación SE, SF, SG o superior. Podemos utilizar un aceite sintético de mejor calificación como el Mobil 1 SAE 5W/40 con norma API SL.
Verificación del nivel de aceite mediante varilla tapón ubicada en el cárter derecho del embrague.
Indicación en el tablero de instrumentos de insuficiente presión de aceite mediante testigo luminoso.
Sistema de engrase a presión mediante bomba troncocónica mandada por una cadena y piñón en toma directa ubicado detrás de la campana del embrague. Doble filtración por el colador ubicado en el fondo del cárter de aceite y por cartucho filtrante intercambiable situado en la parte delantera del cárter motor. Válvula de sobrepresión interna situada en el interior del cárter de aceite.
Presión de engrase medida en la toma del manocontacto de aceite a 2.000 r.p.m., y con una temperatura del aceite de 80º C.: 2’4 kg/cm².

Transmisión primaria:
Transmisión primaria por piñones fijos. Ratio de desmultiplicación; 1’9473 (74/38). Piñón de 38 dientes con recuperación del juego montado sobre el cigüeñal. Corona de 74 dientes acoplada a la campana del embrague. Amortiguador de par interno en la corona. Ensamblaje de la campana-corona girando sobre un rodamiento de agujas montado sobre el extremo derecho del eje primario del cambio.

Embrague:
Embrague de tipo multidisco en baño de aceite. Conjunto de 7 discos forrados (conductores) y 6 discos lisos (conducidos). Mecanismo de progresividad en el fondo de la maza del embrague. Aplicación del plato de presión por la fuerza de 5 muelles helicoidales. Mecanismo de desembrague de tipo externo mediante eje que actúa sobre el tetón de desembrague que empuja un rodamiento de bolas montado en la placa de desembrague. Mando del embrague por cable desde la maneta izquierda.

Alimentación:
Depósito de combustible de 19 litro, con una reserva de 3’5 litros.
Gripo de carburante con válvula de depresión con tres posiciones: ON, OFF y RES.
Motor estudiado para funcionar con gasolina sin plomo de 95 ON.

Carburación:
Dos carburadores sincronizados KEIHIN VP 34 a depresión. Mando del gas

accionado por dos cables: uno de accionamiento y otro de retorno.
Reglaje de la carburación:

1 Chicle principal: 122.
2 Chicle de ralentí: 38.
2 Tornillo de riqueza: desenroscar 2’5 vueltas.
3 Altura de los flotadores: 13’7 mm.
4 Régimen de ralentí: 1.300 ± 100 r.p.m.












HONDA




HONDA